

HEI

HEA EESTI IDEE

**Indrek Neivelt:
miks vajame arengufondi?**

**Eesti ettevõtte
pürib Indiasse**

**Killu Tõugu Sanborn
aitab juhtida suurt
USA pank**

**Maailma kuulsaimad
noorteadlased**

GINA BAUMAN
otsib targa raha soovijaid

LANCÔME LOVES MEN

LANCÔME
MEN

ANTI-AGE EXPERTISE



AGE FIGHT

VANANEMISVASTANE EMULSION

VÕITLEB ESIMESTE KORTSUDEGA
PÄEVAST PÄEVA
KAITSEB KÄHJULIKE
KESKKONNAMÕJUDE EEST 99%**

KORTSUDE VÄHENEMINE 63%**
NAHK NÄEB NOOREM VÄLJA 70%**
NAHK ON ELUJÜLISEM 92%**

Ex vivo test. *120 meest testisid toodet 4 nädala jooksul

LancomeMen.com

sisukord

- 5 Eestile oma Räniorg?
- 6 Kui innovaatiline on meie riik?
- 6 Nutikas riul tunneb kaupu
- 7 Kooditalv
- 7 M-äri laienes Läti ja Leetu
- 7 Roheline arvutipark
- 8 Uus Eesti spordiala jalggolf
- 8 Korralik määrimine
- 8 Kodumaise aparaadiehituse taassünd
- 9 Nanotehnoloogia arendajad
- 9 Võtaks poest sushi ka!
- 9 Kupongiraamatud jõuavad Eestisse
- 9 Kiirem test
- 10 Imedemaa Räniorus
- 12 Tartu tudengist USA suurpanga asepresidendiks
- 14 Tallinna tüdruk Gina liigutab Räniorus sadu miljonid dollareid
- 16 Kõigi võimaluste Meka
- 19 Meie mees Räniorus
- 20 Soome innovatsioonikeskus: Räniorus on edu aluseks koostöö
- 22 Moore'i seadus: Inteli nägemus
- 25 Eesti IT-firma tüürib globaalseks kontserniks
- 29 Uued tehnoloogiad sünnivad arenduskeskustes
- 32 Tänavused parimad noored innovaatorid
- 45 Milleks meie Arengufond?
- 47 Innovatsioonitoetus: fund the best, help the rest!
- 49 Vajame mõjukamat innovatsiooni



16



9

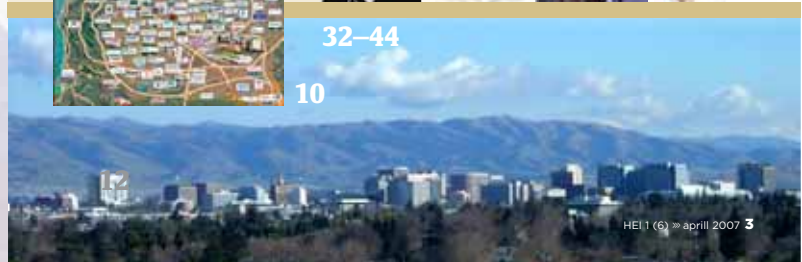


12-13



32-44

10



HEI1 (6) » aprill 2007 3

VIÑA TARAPACA[®] EX ZAVALA

since 1874



Maaletooja:
ALTIA
EESTI
www.altia.ee

Eestile oma Räniorg?

Kui otsida sõna, mis sobiks kõige paremini iseloomustama viimast tehnoloogilist revolutsiooni, siis on selleks kahtlemata räni. Ränihendite elektrijuhitavuse uurimine viis transistori leiutamiseni, sealt ei olnud pikk tee esimese mikrokiibini, mis ühendas endas kompaktsel kujul hulgaliselt transistore. Kiipide tööstuslik tootmine käivitas arengut, mis avas uued võimalused infotehnoloogiale ning täiesti uute majandusharude tekkeks. Juhtumisi toimus see USA läänerannikul, San Francisco lahe piirkonnas, mida tuntakse Ränioruna. Tänapäeval on Räniorg ehk Silicon Valley omandanud märgilise tähenduse kui kõrgtehnoloogia, innovatsiooni ja ettevõtlikkuse sümbol, mis genereerib majanduskasvu ning rikkust.

Mitmel pool maailmas on üritatud Ränioru mudelit kloonida, kasutades nimes sõna räni. Nii on Austrias Silicon Alps, Kanadas Silicon Tundra, Iisraelis Silicon Wadi, Hollandis Silicon Polder ja Inglismaal Silicon Fen. Kui lausa uue nime loomisega pole toime tulnud, liitakse ränioru tiitel lihtsalt kohanimel: Bangalore on India Räniorg ja Singapur Ida-Aasia Räniorg. Ka USA-s endas on räni nimes kõrges hinnas, eksisteerivad nii Ränipreeria (Silicon Prairie), Ränikuristik (Silicon Gulch) kui ka Ränimäed (Silicon Hills).

Seega: räni ruulib. Ja põhjusega. Piirkonnad, kuhu koonduvad sobivas vahekorras ajad, kapital, riskivõimetus sooviv ettevõtteskeskkond ning sobilik infrastruktuur toodavad ennenegematut majanduskasvu.

Majanduskasvu on ka Eesti eesmärgiks ja tulemused pole paljad. Kuid seniised kasvuaikad hakkavad ammenduma, vaja oleks midagi uut. Kas Ränioru majandusmudel oleks Eesti võimalik?

Ülitaval kombel on Räniorul ja Eestil mitmeid sarnaseid jooni. Geograafiliselt on Räniorg Eestist väiksem, aga samas suurusjärgus, umbes 150 km pikk ja 70 km lai maalapp San Francisco lahest lõuna suunas. Elanikke loetakse Räniorus 2,5 miljonit Eesti 1,4 vastu. Ränioru teljeks on San Francisco ja San Jose'd ühendav *Interstate Highway 101*, millel neli rida kummaski suunas. Eesti teljeks on Tallinna-Tartu maantee, esialgu ühe reaga mõlemale poole. Räniorus või selle

lähedal on kaks kuulsat ülikooli, Stanford Palo Alto's ja University of California Berkeleys. Meil vastaks sellele Tartu ülikool ja Tallinna tehnikülikool.

Ränioru kui ülikooli ja ettevõtluse koostöö eeluloolo pane aluse Stanford Industrial Park, tehnoloogiapargid on ka meie mõlema ülikooli juures juba mitmeid aastaid. Edasi läheb võrdlusega raskeks. California Räniorus tegutseb 8000 kõrgtehnoloogilist või IT-firmat, mis maksavad oma töötajatele keskmiselt 150 000 dollarit aastas. Eesti on selliste firmade arv suurusjärgu võrra väiksem, palgatase jääb alla palju kordi.

Mis teeb Ränioru eriliseks, on ettevõtluse ja loovuse vaim – Silicon Valley *habitat*. See toob kokku andekad inimesed, rahastajad, intellektuaalomandi juristid ja konsultandid. Innovatsiooni tegelemine on riskantne, kõik ideed ei jõua turule ja kõik IPOd ei tee omanikke rikkaks. Räniorus võetakse ebaõnnestumist kui hinnalist kogemust.

Ja veel, erinevalt Eestist on Ränioru rahvastik äärmiselt kirju, valged moodustavad ligikaudu 60% regiooni elanikkonnast, ülejäänud tuleb nii Ladin-Ameerikast kui ka Aasiast, peamiselt Hiinast, Jaapanist, aga ka Indoneesiast ja Filipiinidelt. Veerand regiooni elanikest ei ole sündinud USA-s.

Tähtsades loovate regioonide uurijat **Richard Floridat**: tehnoloogia ja tolerants meelitavad ligi talente.

Kas räniorg Eestis on utopia? Kindlasti mitte. Kui soovime teadmispõhist majandust, siis tuleb järele teha, õigemini – veel panemini teha. Kõik

algab inimestest, kes saavad maailma Räniorudes hakkama. Ja häd eeskujud on samuti vaja. Vähemalt Skype'i ja Eesti seosega on seal-kandis kõik kuris. Selleks, et meid veel paremini teataks ja et ka meie ettevõtjatele vajalikke uksi avada, alustas märtsis tööd EASI alaline esindaja Ränioru südames San Jose's.

Madis Võõras

Ettevõtluse Arendamise Sihtasutuse
direktor tehnoloogia arenduse alal

**Tehnoloogia
ja tolerants
meelitavad ligi
talente.**



Toimetaja **Kristjan Otsmann** kristjan.otsmann@ekspress.ee
Reklaam **Helen Silts** 669 8061
Kujundaja **Tarmo Rajamets**
Korrektoar **Katrin Hallas**
Väljaandja Eesti Ekspressi Kirjastuse AS, Narva mnt 11e, Tallinn 10151
Trükk Printall
Järgmine HEI! ilmub 15. juunil.

Ajakirja antakse välja Ettevõtluse Arendamise Sihtasutuse tellimusel innovatsiooniteadlikkuse programmi raames.

juhtkiri



PILLE RIN PREGEL / EPA

Kui innovaatiline on meie riik?

Innovatsioonipoliitika katselabor on organisatsioon, mille eesmärgiks on selgitada, milline on Eesti innovatsioonipoliitika, ning tekitada ühiskonnas sellel teemal diskussioon. Selleks kogus katselabor suurematel Eesti poliitilistelt parteidelt nende nägemused ja visioonid Eesti tulevikust ja innovatsioonipoliitikast.

Eri parteide tulevikuvisioonid on isesugused. Näiteks Reformierakond tahaks rohkem tähelepanu pöörata Eesti disaini arendamisele. Nii Isamaa ja Res Publica Liit kui ka sotsiaaldemokraadid soovivad Eestis rakendada Hollandis väga edukaks osutunud innovatsiooniosaku ideed. Rahvaliidu arvates võiks Eesti eeskuju võtta Kagu-Aasia riikidest: esmalt kooperaarimise mudelid edukaid tehnoloogiad ja seejärel proovime nende põhjal leida uusi ja innovaatilisi tehnoloogiad. Innovatsioonipoliitika katselabori üks osa on ka mahukas eesti-keelne käsiraamat, mis räägib sellest, kuidas maailma riigid on innovatsiooni toetanud. Samuti on taustinformatsiooniks olemas väike ülevaade Eesti innovatsioonipoliitika ja meetmete seisust ning meie ees seisvatest võimalustest ja väljakutsetest. Raamatu saab PDF-failina alla laadida katselabori veebilehelt www.innolabor.net.

"Järgmisena ootame eri huvigruppidele nende ideid, tagasisidet ja ettepanekuid innovatsioonipoliitika osas," kutsus katselabori projektijuht **Eero Elenurm** (pildil) inimesi diskussiooniosalema. "Innovatsioonipoliitika katselabori eesmärgiks on julgustada asjast huvitatuid organisatsiooni ja poliitilisi jõudusid diskussioonile Eesti tuleviku teemadel. Avatud mõttevahetuse tulemusena saame seada erinevatele ühiskonnarühmadele sobivad eesmärgid ja viisid nendeini jõudmiseks."



Nutikas riul tunneb kaupu

Kolm aastat tagasi asutasid kaheksa eraettevõtet ja Tallinna tehnikaukooli tehnoloogia arenduskeskuse ELIKO. Arenduskeskus teostab rakendusuringuid, mille põhjal saab luua konkreetseid lahendusi ja realiseerida ideid.

ELIKO tegevjuhi **Indrek Ruiso** sõnul teevad arenduskeskuse projektides tööd 15 magistranti ja doktoranti. Selline tegevus aitab kõrgkooli lõpetajaid rohkem reaalsete rakendustega siduda.

Üks ELIKO tööst välja kasvanud ettevõtte on Smartfid OÜ, mis tegeleb RFID ehk raadioidentifikatsiooni lahenduste väljatöötamisega. RFID on tehnoloogia, mis võimaldab lugeda andmeid väikeselt kiibilt. Seda võib võrrelda triipkoodiga, ainult et RFID on efektiivsem, kuna andmeid saab lugeda kaugelt ning seda on võimalik teha automaatselt.

"Smartfid on üks esimesi Eestis, mis pakub RFID-tehnoloogial põhinevat täislahendust materjali, kauba, varude ja inimeste liikumise jälgimiseks ning kus RFID-kiipi saab lugeda paari meetri pealt," tutvustab firmat juhatuse liige **Kalev Kaama**.

RFID-i tööpõhimõtte illustreerimiseks võib näitena tuua kahe värskeimat Smartfidi toodet. Esimene on bussijaama terminali paigaldatav RFID-lugeja, mis registreerib saabu-vaid busse. Nii saab lugeda andmeid selle kohta, kas ja millal buss on tagasi jõudnud.



"Teine Smartfidi uuendustööde, mis jõuab kevadel ka müüki, on nn tark riul. Kaupadel on peal RFID-kiip ning kui kaup liigub ühelt riulilt teisele, siis süsteem loeb ja salvestab andmeid. Sellise lahenduse abil saab hõlpsasti kontrollida looetust ning jälgida täpselt, kuidas, millal ja millised kaubad liikusid."

Loe ka Eesti teadusarenduskeskustest lk 27.

SMARTFID



Kooditalv

Tänavu toimub esimest korda suur praktilise tarkvaraarenduse võistlus "Winter of Code", mida korraldavad Tartu ülikool, Tallinna tehnikaukool ja IT kolledž. Võistluse rahalised ahiinnad panid välja tudengieskondade juhendajatest Eesti suuremad tarkvarafirmad.

Ürituse žürii esimehe **Ahto Truu** sõnul oli sellise võistluse järele vajadus, kuna üliõpilised puudusid sobivad kursused, mille raames innovaatilisi meetodeid ja lahendusi praktiseerida. "Winter of Code" jäi pinnale kui ideaalne mudel, mis toob võistluslik keskkonnas kokku firmadest praktikud ja reaalelu ülesanded ning üliõpilised tudengid," lisab ta.

Aprilli lõpus peavad meeskonnad oma projektid üle andma. Mullu sügisel alustatud projektides on enamasti miinimumeesmärgid saavutatud ja edasi on võimalik tegeleda lisaväärustega. "Paar ettevõtet on juba selgelt välja oelnud, et nad on oma meeskonna töö tulemustega väga rahul," räägib Truu projekti edukusest.

Tänavuse ürituse projektide seast leiab muu hulgas tudengikalendri, ajaveebi teenuse mobiilsis, asukohapõhise meeldetuletuse, värbamisüsteemi ning lühivalku teenuse mobiilile.

M-äri laienes Lätti ja Leetu

Kohalikul mobiiliteenuste turul tuntud tegijaks saanud Mobi Solutions pakub alates veebruarist oma "Igaühe M-äri" teenust ka Lätis ja Leedus. Tartu firmase 2002. aastal loodud lihtne Igaühe M-äri võimaldab igal inimesel hakata pakkuma oma SMS-teenuseid. Viie aastaga on Igaühe M-äri-ga liitunud üle 2000 kasutaja, loodud on peaaegu 5000 teenust ning vastu võetud 250 000 sõnumit. "Teenusega on liitunud nii eraisikud kui ka suurte internetiportaalide omanikfirmad. M-äri abil saavad nad korraldada loomis- ja ahiinnamänge, võtta vastu SMS-makseid ning vastu võtta SMSiga saadetud informatsiooni oma veebikeskkonnas. Liitumine Igaühe M-äri-ga on tasuta ning kasutaja saab endale kuni 50% saadetud lühisõnumite hinnast.

Teenuse avamine Lätis ja Leedus on hea uudis ka eestlaste jaoks, kuna nüüd saavad teistes Balti riikides tegutsesvad Eesti firmad pakkuda M-äri teenust kogu Baltikumi turul.



Roheline arvutipark

Palludel Eesti ettevõtetel on tekkinud aastatega järjest kasvav probleem: mida teha kasutusaja lõpul vanade arvutite, monitoride, serverite ja printeritega. Arvutitehnikat vananeb üsna kiiresti – keskmine elutsükkel on kaks-kolm aastat –, kuid seadused ega äraetteik ei luba vanu masinaid niisama tänavale jätta, ülitseerimine maksab aga raha ja võtab palju aega.

Selle probleemi lahendamiseks loodi mullu sügisel osaliing Green IT. "Meie teenuse kasutaja ei saa enamasti ise kunagi arvuti omanikuks, vaid on soovitud pikkusega perioodi jooksul selle kasutaja," seletab äri-konseptisiooni ettevõtte juhatuse liige **Marko Luberg** (pildil). "Perioodi lõppedes hoolitseb Green IT selle eest, et kliendi arvutite kõvakettadest saaks info kustutatud, ning viib tehnika kliendi juurest ära." Green IT tegeleb nii uue riistvara ülesseadmisega kui ka vana tehnika pakkimise, transpordi ja ladustamisega.

Ettevõtte sihtrühma kuuluvad ettevõtted, kus on kasutusel üle 30 arvuti ning kes soovivad hoida kokku oma raha ja närvide arvutipargi uuendamisel. Nagu nimigi ütleb, hoolitseb Green IT selle eest, et tehnika jõuaks keskkonnasõbraliku ülitseerimiseni. Osa kasutatud arvutitest müüakse edasi Ukrainasse, kus need lähevad teisele riigile.





Kodumaise aparadi-ehituse taassünd

Juba 16 aastat Eestis tegutsev ja kohalikul kapitalil põhinev Englo OÜ tegeleb aparadi-ehitusega. Ettevõtte töötab ise välja, konstrueerib ja toodab peenmehaanikat ning elektroonikaseadmeid. Oma missioonina näeb ettevõtte Eesti aparadi-ehituse uuesti ülesehitamist.

Englo toob pidevalt turule uusi seadmeid, mitu neist on maailmased kogu maailmas. Varskematel toodetel taab mainida stationaarseid radiomeetreid PAKRI PE 1000 ja PE 1010, lühikemmasinast ERNA-2, tasasuse mõõdikut TM-2 ning puurmasina puuri liikumise mõõteseadmeid MS-6.

Militaararvutused ERNA-2 (ülemisel pildil) ja geoloogiliste puuraukude puurimisel puuri liikumise mõõtmiseks mõeldud MS-6 (alumiselt pildil) on unikaalsed tooted, millel puuduvad maailmas analoogid.

Radiomeetri eripäraks on selle suhteliselt kerge modifitseerimise võimalus: erinevate kiirgustasemetel jälgimiseks saab üsna hõlpsalt teha seadmesse vastavad muudatused. Tasasuse mõõdik on väga tähtis kvaliteetse töö tagamiseks ehitusel, kuna see võimaldab mõõta eri pindade (põrandad, seinad, laed jms) kallet.



FOOTGOLF

Uus Eesti spordiala jalggolf

Aastaid Tallinnas noortesporti arendamisega tegelevud **Gaidar Matti** sündis 2005. aasta jõulude ajal huvitav idee: mis juhtuks, kui ühendada jalgpall ja golf? Kahe populaarse spordiala ning lisaks veel peatangi elemente sisaldav *footgolf* ehk jalggolf on lihtne, kaasahaarav ja piiramatu mänguvariatsioon sisaldav uus Eesti liikumisspordimäng.

Jalggolfi harrastamiseks on vaja klaasplastist koonuselisi, maapinnal asuvaid pesasid, kuhu mangijad peavad tavalise jalgpalli sisse saama. Kingi võnja on see, kes tuleb toime väikseima löökide arvuga. Mäng annab võimaluse muuta iga jalggolfi mats uudseks ja huvitavaks. Mängijad saavad ise valida pesade arvu, vahemaa, palli tüübi ja ka

maastiku. Nii saab mängida jalggolfi nii suvel kui ka talvel, nii staadionil või hooivis kui ka rannas või aasal. Samuti saab valida, mitu inimest mängib ja millist tüüpi reegleid kasutatakse – kas löökide arvu või aja peale.

Mängu leiutaja ja Jalggolf OÜ omanik Gaidar Matti on alustanud mängu jaoks vajalikke pesade tootmist Saueel. Kuna samasugust mängu maailmas pole ja mängu proovivad inimeste vastukajad on üldiselt positiivne, siis leiab Matti, et sellest võiks lausa saada Eesti oma spordi-Nokia. "Niidud on vaja vaid leida vahendid või partner-investor ning ära teha!" sõnab ta optimistlikult. Lisainfo: www.jalggolf.ee

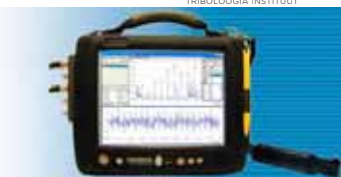
Korralik määrimine

Möödunud aastal loodud Eesti Triboloogia Instituut OÜ tegeleb – nagu nimigi ütleb – triboloogiaga seotud tegevustega ehk hõrdumise, määrainete, kulumise ja laagerdumise uurimise ning nendes valdkondades täiendusõppe pakumise seadmete hooldavatele töötajatele. See aitab ära hoida ettevõtete tootmisvõimekuse, planeerida paremini hooldustööd ning hoida kontrolli all varuosade ostmise kulutus.

"Määrimise korraldamist ei peeta ohuliseks kuldade kokkupuute kohaks," seletab tegevusala omanäp ettevõtte juht **Raul Emes**. "Aga areng selles suunas peab toimuma. Esimeseks sammuks on hooldusvisiitide muutmise meil laialt levinud "riike-remont"-tavast ennetavaks hoolduseks. Ettevõtete omanikele on vaja selle teema tähtsust selgitada."

Eesti Triboloogia Instituut on Emese sõnul ainus selles valdkonnas töötav eratevõtte, kuigi vastava ala spetsialiste leidub mitmes Eesti kõrgkoolis.

Hiljuti soetas ettevõtte EASI toetusel seadme (pildil), mis võimaldab mugavalt ja kiirelt teada saada, kas määrainet on piisavalt, määrainetel piisavalt tugev ning millises olukorras on laagerdus.



TRIBOLOOGIA INSTITUUT



RAUNO VOLMAR / ESTI PÄEVALEHT

Kupongiraamatud jõuvad Eestisse

Soodustusi pakkuvaid kuponge on juba aastaid trükitud telefonikataloogide lehekülgedele ja ajalehtedesse ning saadetud ka otsepostitusena koju. OÜ Brilliant Fixer asutaja **Kairi Kurm** (foto) otustas läheneda kogu kupongi-ajale teise nurga alt. Idee selleks sai ta USAst, kus kupongiraamatuid hoopis müüakse.

Kurmi meelest loob 15 krooni maksev kupongiraamat *win-win* -sünnituseks kõikide osapoolte jaoks. Esiteks on see efektiivne reklaamikanal ettevõtjatele. "Kui kaupmehed pakub klientidele soodustust, siis klient teeb ka oma esimese sammu," usub ta.

Teiseks ostab tarbija kupongiraamatu vaid juhul, kui selles on midagi, mis talle huvi pakub. Seega erinevalt otsepostitusega saadetavatest sooduspakkumistest on inimesel võimalik valida, kas ta tahab seda trükitist või mitte. Kupongiraamatus on mitukümnenääd sooduspakkumist ja seega juba

ühe kupongi kasutamine on rahaliselt rohkem väärt kui kupongiraamat.

Kolmas oluline aspekt on keskkonna säästmise. Konkreetsele sihtgrupile mõeldud kupongiraamat on loodud säästev alternatiiv lausreklaamile. Veebilehel www.kupongiraamat.ee saab tarbija tal-

le vajalikke kuponge välja trükkida tasuta. Selline lahendus välistab mittetavajalike kupongide väljatruki ja on seega veelgi loodusõbralikum.

Kurm loodab, et esimene 4000 tiraažiga aprillis Tallinnas müüki jõudev kupongiraamat muutub Eestis sama populaarseks nagu USA-s ja Lääne-Euroopas ning aitab inimestel peale asjade ostmise leida ka kvaliteetseid ajaveetmisvõimalusi.

"Plaans on kupongiraamatu muuseumipäsmee kupaongi. Kupongiraamat annab linnarahvale ideid vaba aja veetmiseks. Targem oleks sisustada aega muuseumi külastades kui teha seda parajaks kaubanduskeskusteks," lausub Kurm.



MANUJET

Nanotehnoloogia arendajad

Eelmise aasta suvel alustas Nanojeti OÜ nanotehnoloogiliste uuringute ning nanotehnoloogias kasutatavate tehnoloogiate ja instrumentide arendamisega.

"Meie eesmärk on leida uusi soblikke teaduslahendusi, neid edasi arendada ning rakendada praktikasse," räägib Nanojeti plaanidest üks omanikest **Vallo Tõnisver**. "Lisaks on meil suur huvi teha koostööd Eesti teadusasutustega ning pakkuda võimalusi huvitatud inimestele meie tehnikaga

tutvuda ning soovi korral ka sellega töötada. Sellise koostöö tulemusel võiks Eestis aastate jooksul suurendada nanotehnoloogias asjatundlike inimeste kogum ning juba selle tõttu areneks kogu nimetatud valdkond edasi."

Üks näide sellisest uuendest tehnikast on te-ravikmikroskoop, mis hingiti enam kui 700 000 krooni eest. Sellega saab tänapäevasel tasemel mõõta materjalide omadusi – näiteks reljeef –, ka elektromagnetilisi omadusi.

Võta poest kaks sushit ka!

HELMUT HARTMANN



Tänapäeval on saanud tavaliseks, et praktiliselt igasugust toitu saab valmiskujul poest osta. Ei pea ise liha marineerima, kooke küpsetama ega pelmeenitainast valmistama. Niidud on jõudmas kätte ka sushi aeg.

"Olen ammu sushisõber ja nõkitemend seda toitu kodus teha. Netist sushi valmistamise kohta infot otsides komistasingi sushiroboti osta," räägib **Raivo Tamm** sushi masootmise idee tekkest.

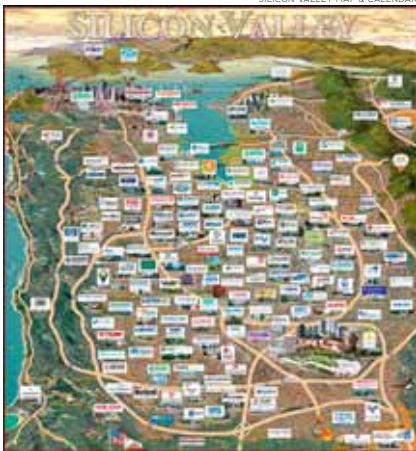
Juba tänava kevadel avab osaiühing Keisri Kook Baltimaade esimese sushitootmisliini. Üle miljoni krooni maksvat robotiseeritud sushitootmisliini suudab töökorras hoida kõigest üks inimene. Sushi koostisainetest ostetakse kohapeal ainult kõrgvilju, ülejäänud tuuakse Jaapanist.

Valmistoodet hakatakse müüma jaekaubanduse ja catering'i firmadele. Tootmisliin suudab oma

võimsusel katta kogu Baltimaade sushirajaduse ja enamgi. Seega kavandab Keisri Kook ekspordi lähi-aastaks Läti ja Soome turgudele. Skandinaavias on samane tootmisliin vaid Rootsis. Lisainfo saab peagi avatavalt veebilehelt www.sushi.ee.

Imedemaa Räniorus

SILICON VALLEY MAP & CALENDAR



Silicon Valleys on alguse saanud nii edulood, mida võiks kadestada iga ettevõtja, kui ka pankrotid, mis paneksid igaühe kannatanule kaastunnet avaldama.

Lauri Levo
Kristjan Otsmann
Kristjan.Otsmann@ekspress.ee

San Franciscost lõunas asub tehnoloogia- ja internetifirmade töötatud maa, Silicon Valley ehk Räniorg. Silicon Valley nime tõi 1971. aastal käibe USA ajakirjanik, kes kirjutas ränikiipide tootjatest hulga artikleid ning pani nende pealkirjaks "Silicon Valley USA". Ränioru moodustavad ühel maa-alal paiknevad ligi 20 väikest asulat.

Tippfirmad, tehnoloogia ja riskikapital

Orus on koha sisse võtnud hulganisti koorekihiti kuuluvaid Fortune 1000 ettevõtteid, mille äratoomine maksaks enda alla mitu ajakirjalehte. Kuulsamad tegijad, mille peakontor asub Räniorus, on eBay, Google, Apple, Intel, Oracle, HP, Cisco, Sun Microsystems.

Osa Ränioru fenomeni põhjustest peitub Stanfordi ülikoolis, mis on endas aastaid koonandanud andekaid ja nutikaid inimesi, kuid suurem osa selle arengust on olnud juhuslik. Ränioru menu saladuse võtmeks on tõenäoliselt transistori kaasleiutaja **William Shockley** otsus kolida Palo Alto. Nimelt rajasid Shockley Semiconductori mitu juhti – nende seas ka **Gordon Moore** ja **Robert Noyce** – firma Fairchild. See omakorda sünnitas hulga start-up'e, millest üks oli Intel. Tarkvarafirmade tähtsaks sai ka Xerox Palo Alto uurimiskeskus, millest võrsusid 1970. ja 1980. aastatel nii mõnedki talendid ja maailma muutuval ideed.

Silicon Valley edasiisele edule panid aluse mitu asja. Esiteks andekad teadlased ja tehnoloogid. Teiseks hulk advokaate, finantsiste ja tippooju värbajaid, mis teenindab alustavaid ettevõtteid töök vajalike ruumide ja seadmete liisimisel, õigusabi andmisel ja tööjõu leidmisel. Kolmandaks mängib olulist rolli ärikultuur, mis julgustab inimesi läbi lööma. Riskikapitalistid kalduvad uutele tegijatele eelistama korra läbikukkunud inimeste firmasid.

Peamine Ränioru edu põhjus on teadus- ja tehnoloogiafirmade finantseerimise kättesaadavus. Alustaval firmal on palju võimalusi oma ärile raha hankida, riskikapital on vaid üks neist. Umbes 60% riskikapitalist investeeritakse kõrgetehnoloogifirmadesse. Ülejäänud paigutatakse teiste ettevõtete aktsiakapitali: ostukeskustesse ja kinnisvaraprojektidesse.

Teiseks alustavate firmade rahastamisallikaks on korporatiivinvesteeringud. Oma riskikapitalifonde on rajanud näiteks nii Adobe Systems kui ka Nokia. Üha suuremat rolli mängivad finantseerimisel nn äringlid ehk jõukad inimesed, kes huvituvad alustavatesse firmadesse investeerimisest.

Mulli lõhkemine

Räniorul on suur roll ajalugu rapanutanud internetifirmade mulli lõhkemisel ehk dot-com'i kriisil. 1990. aastate kes-

Riski- kapitalistid kalduvad uutele tegijatele eelistama korra läbikukkunud inimeste firmasid.

kel märgati internetis ning sellega seotud ärivaldkondades suurt arengupotentsiaali. Kuna arendusraha oli väga lihtne saada ja huvi internetiteenuste vastu aina kasvas, tekkis värskeid netifirmasid kohutava kiirusega.

Riskikapitalistid andsid raha mitmele projektile korraga ega vaevunudki investeeringu tagamaadesse põhjalikumalt süüvima. Vettpidavad ärimudeleid pidi turg ise välja valima.

Microsoft Eesti turundusjuht **Trin Parmsoo** töötas 2000. aastal kaheksa kuud Räniorus ühes netifirmade uuringuid koostavas ettevõttes, samal ajal, kui lõhkes dot-com'i mull. Tema sõnul iseloomustab Räniorgu madal ja tihed hoonestus, kiire elutempo, pidevad liiklusummikud, kuid ka hulk hüljatud kontorihooned. Viimased on pärit internetimulli lõhkemise ajast, kui suur osa firmasid pani pillid kotti ning kolis orust minema.

"Kaks aastat hiljem käisin uuesti Räniorus, siis oli suur langus moodsas ja suur osa firmadest pankrotis. Kontorid seisid tühjana," meenutab Parmsoo.

Praguseks on mulli lõhkemise tagajärjed peaaegu märkamatuks hajanud ning kõikjal on näha infotehnoloogia kuldse ajastu saabumise märke – elu Räniorus on vähemalt sama tempokas kui enne mulli lõhkemist. Lisandunud on kümneid ja sadu kiirelt arenevaid IT-ettevõtteid, neist tuntum on Google. Samal ajal võtab Räniorus hoogu teadmispõhise majanduse järgmine laine, mille harjal bio- ja nanotehnoloogiaettevõtted.



Edukas päev, positiivsed emotsioonid...

Tallink Hotels hotelliketti kuulub kaks trendikat äriklassi hotelli, mis pakuvad suurepäraseid võimalusi nii rahvusvaheliste konverentside kui erinevate koostööte ja seminaride korraldamiseks. Kõik Tallink Hotels hotellide konverentsikeskused on kaasajase varustusega, tagades sujuva ja meeldejääva konverentsielamuse.

Pilkupüüdev ja esinduslik Tallink City Hotel pakub konverentsivõimaluse otse Tallinn city südames. Uhiuus Tallink Spa & Conference Hotel ühendab endas nii moodsa Konverentsikeskuse kui ka luksusliku Aqua Spa kompleksi.

Sobivaima võimaluse aitab leida Tallink Hotels Tellimiskeskus:
tel: + 372 630 0808 või e-post: hotelbooking@tallink.ee.

Tallink Hotels - muretud konverentsid!

Tallink Hotels

+ 372 630 0808 • hotelbooking@tallink.ee • www.tallink.com



Tartu tudengist USA suurpanga asepresidendiks

Killu Tõugu Sanborn on Tartu ülikooli bioloogia- teaduskonnast USA maineka ülikooli doktoriks ja sealt 58 miljardi dollari suuruse kapitaliga Comerica pangaga tippjuhiks rabeleda suutnuna eestlase läbilõõgi musternäide.

Askur Alas
askur.alas@ekspress.ee

Killu sündis ja kasvas üles nõukogudeaegses Tallinnas. Tagantjärele vaadates tundub talle, et haridustee tollilases 44. keskkoolis andis hea aluspõhja nii keele kui loodusteaduste alal.

"Olin lapsena alati väga uudishimulik ja loodusest huvitatud, nii otsustasin minna Tartusse bioloogiat õppima," põhjendab ta oma järgmist sammu eluteel. Oma osa mängis ka see, et ta ei soovinud valikuid kitsendada, kuid bioloogia tundus justkui keskkooli jätkuna ainetest mitmekesisuse poolest – ära jäid vaid laulmine ja kirjandus.

"Esimisel kursusel Mart Ustavil laboris ma eriti aru küll ei saanud, mida seal molekulaarbioloogialaboris tegelikult

tehaske," muigab ta nüüd. Kuid kolmandaks kursuseks oli otsus küpsenud, et just see ala on kõige põnevam.

Võimalik, et kui just siis, 1988. aastal, poleks otstnud kandidaate esimese USA-NSVLI tudengivahetuse programmi, oleks Killu jäänud Tartu laborisse veel pikaks ajaks. Ta otsustas siiski proovida ja tegi katsed ära. Tükk aega valitses vaiksus ja nädalateks Altal mägedesse matkama läinud neiu oleks äärepealt maha maganud teate, et tuleb teele asuda.

Esimene radikaalne samm viib järgmisteni

"See oli vist mu esimene märkimisväärne elusatuust muutetv otsus, kus ma sabast kinni hakkasin oma arust vähetõenäoliselt, aga paljutubaval võimalusel, mis ka teostus, sellega kõike muud mu elus mõjutades ja elukäiku muutes," ütleb ta.

Tagasi vaadates on tal neid võimalusi palju olnud. "Üheks mu elukäigu põhjoneks ongi osutunud just selliste võimaluste leidmine, neile kriitilisel hetkel avatud olemine ja neist kinni nabimine arvestusega, et kui sellest midagi välja ei tule, pole ma midagi kaotanud, ja kui tuleb, siis võib sellest välja kasvada midagi huvitavat ja kasulikku," võtab ta oma elu kokku.

Killu Tõugu Sanborn (fotol koos poeg Mikuga) soovivab Eesti ettevõtjatel mõelda suuri mõtteid, mis võivad kaasa tuua suure edu. Sure ja perspektiivika ettevõtte loomiseks kullub sama palju hoolt ja vaeva kui väikese firma loomiseks, ütleb ta.

"Üheks mu elukäigu põhjoneks ongi osutunud just võimaluste leidmine ja neist kinni nabimine."

Algul polnud Killul kavas USAsse jääda. Pärast aastat Oberlin College'is oli ta silma jäänud internatuuri korraldajatele ning talle pakuti võimalust minna USAsse laboris interimina tööle. Ta kavatses jääda internatuuri vaid suvkuudeks, ent see pikenes aastaks. Ka siis ei olnud tal mõttes USAsse elama jääda: "Oletasin, et tulen Tartusse tagasi, lõpetan ülikooli ja olen siis tehtud tüdruk ning leiän väga huvitava laboritöö Tartus."

Ent internatuur American Type Culture Collection, kus ta töötas tollal uue ja põneva tehnoloogia – PCR – rakendamisel bakteriaalsete ja rakukultuuride identifitseerimiseks loomiseks, pakkus talle järjekordselt uue võimaluse. Killu laborikaaslane Sandy Rai veenis teda, et ta prooviks teha ära USA ülikoolide kirjalikud sisseastumiskesamid. Killu võeti vastu talle kõige põnevamana tundunud Cornell'i ülikooli New Yorgis. 1996. aastal lõpetas ta selle doktori ehk Ph.D. kraadiga molekulaarbioloogias.

Ülikooli doktorikraad nõuab eneseületamist

Müüdugi nõudsid õpinguaastad Killult eneseületamist, kuid raskemaks peab ta praktilist osa. "Pole veel kohanud kraadiandmisajast, heilel ei oleks ette tulnud pikka, psühholoogiliselt raskest ajajärku, mil kas tõi ei laabu või eksperimenditulemusel ei anna selgeid vastuseid," nendib Killu, kes on veendunud, et Ph.D. kraad annab oskuse isendaga raskest aegadel hakkama saada.

Teine raske ajajärk langes samuti õpingutele. "Tajusin Cornell'i-aja keskpäigas, et mind huvitab rohkem ettevõtlus ja äri kui laboriteadus, kuigi olen alati olnud väga huvitatud ideedest ja teadus- ning tehnoloogiaaavutustest," meenutab ta.

Killu sai auhindu oma laboriuuringute eest, aga ei saanud lähtu tundeist, et ehitab edu enda jaoks valel alal ja valel teel. "Selle tunnistamine oli vist raskeim iseenesega aus olemise hetk siiani mu elus, sest kõik tundus väljast vaadates ju täiuslik – olin USA ühes parimas koolis, heas laboris, töö laabus, stipp oli korralik ja elasin New Yorgis," arwab ta.

1994. aastal asus ta aktiivselt uurima, mis aladel ta tugetv uudishimu ja teadmisjahu ning teadustagapõhi rakedust leiaks ning otsustas kahe ala kasuks – äri ja intellektuaalse omandi kaitse. Sellest sai murrang: "Lubasin endale, et kui Oberlin ja Cornell olid mõlemad väga õnnelikud, aga plaanimatud juhused, siis seekord teen ise suured plaanid ja pean neist ka kinni."

Doktorikraadiga müügiesindaja

Killul õnnestus sisse saada Yale'i ülikooli ärikooli ja Washingtoni ülikooli juurasse, ent kooliraha maksmiseks oli vaja lisateenistust.

Ta oleks peaaegu vastu võtnud töopakumise Sloan-Kettering Instituudivis, kuid kohtus just enne tööle hakkamist ühel konverentsil juhuslikult ühe tuntud biotehnoloogiafirma, Stratagene'i tegevjuhiga. "Küsisin talt, kuidas saadakse äri arenduse alal tööd. Ta vastas, et selleks on parim ettevõtmistus müügiesindajamet," räägib ta järgmise elupöörde sündmist.

Killu sai firma juhtkonnalt võimaluse ennast töestada 90 päeva jooksul Stratagene'i juhtival müügiterritooriumil San Franciscos. Seda ta tegigi.

Eneseületamine oli Killu jaoks siinkohal hirmudest üle saamine. "Tegelikult polnud mul ju ärist, biotehnoloogiat ega müügitööst aimugi ja eduks ei olnud mingit garantiid. Paljud

sõbrad ja tuttavad hoiatasid mind ka Ph.D. kraadi "raiskamises" eest müügiesindajana tööle minekul," räägib ta.

Müügiesindajast riskikapitalistiks

Müügitöö osutus Killule huvitavaks ja õpetlikuks. "Õppisin esimese müügiesindajana rohkem kui kahe viimase Cornelli-aastaga kokku," märgib ta. Ilmselt jäi ta juhtkonnale silma, sest kui Stratagene asutas tütarfirma Phenogenexi ülegenoomsete geneetiliste markerite (SNPde) kaardi loomiseks, sai ta kutses asuda seal tööle äri arenduse viitsepresidendina. Nii jäigi molekulaarbioloogia doktorit ärikooli minemata.

Paari aasta pärast järgnes töö peakorteris tehnoloogia kommertsialiseerimise direktorina. "Tuli välja, et ka see nõudis eneseületamist, sest pärast väikeettevõtte asutamist ja startup'i elu maitsmist tundus "päris" toodete, turunde ja hulga osakondade omavaheliste demokraatpüüdlustega tegelemine igavana," ütleb ta.

Nii sündiski otsus minna tööle varases staadiumis firmasid rahastavasse riskikapitalifirmasse IngleWood Ventures (San Diegoos), järgnevaiks viieks aastaks sai Killust riskikapitalist. "Nautisin seda tööd väga tänu pidevale võimalusele kokku puutada äärmiselt nutikate ja edukate innovaatoritega, uudsete ideedega, julgete äripilamade ja oskuslike juhtidega. Kes kompaa-niisid vaid ideest reaalsuseks oskasisid muuta," ütleb ta. See andis talle ka palju hõngumist strateegia ja kompaniide suutamise niu juhtimise kohta, ta sai kogeda nii häid kui halbu juhtkondi ja direktorite nõulogusid, nägi firmade sündi, surma, ettenägematut muutust ja edu. Kaasnes tõus karjäärivedell.

"Eneseületamist tuli ka riskikapitalistina ette regulaarselt, sest aastad 2000–2005 olid vist eluteaduste riskikapitali ajaloos kõige raskemad," arwab ta.

Vaatamata töö põnevusele hakkas koomeidina tõusnud Killule firma väikeks jääma.

"Meie fondi oli vaid 40 miljonit dollarit, mida polnud piisavalt, et kõikides investeeringutes rasketel aegadel lõpuni osaleda," nendib ta.

Suurpanga vanemviitsepresident

Nüüd on Killu tööl vanema asepresidendina (Senior Vice President) 58 miljardi dollarilise kapitaliga Comerica pangas ja juhib San Diegoos eluteaduste firmade laenued andmist.

Osakonna ülemaalsed fondid on veidi üle miljardi dollari, kuid Killu sõnul kasvab osakond kiiresti.

Töös on tal vaja head suhtlemisoskust, head tehingutaju, samuti taktikalisi oskusi, et krediidikomisjonistid laenuedele positiiivsed vastused saada olenemata kõigest riskitasemest, mis eluteaduste tehingutega kaasas käivad.

"Isikuomadustest soodustatakse head reeglite tundmist ja nende järgimist, põhjalikkust, analüütilisi võimeid ja meeslonnatöö oskust," kirjeldab ta.

See on kõik väga erinev riskikapitalist ja innovaatorilistest väikeettevõttes. "Esimene põhjendab analüüsi kõige mustema stsenaariumi esitamist, sest on huvitatud raha igal juhul tagasisaamise tõenäosuse maksimeerimisest ja on vähem huvitatud kasumist. Riskikapitalism põhineb aga kõige heitgema stsenaariumi esitamisel," selgitab ta.

Samuti ei saa ta siin rakendada loomingulisust. Seetõttu nendib ta, et siing on eneseületamist piisavalt – põhiliselt küll selle tõttu, et ta pole panganduses enne töötanud.

"See on minu jaoks täiesti uus maailm. Ei ole veel endale selgeks saanud, kas see on ikka mulle õige. Eks elu näitab."

Loe artiklit täisversiooni aadressil www.ekspress.ee -> Lisad -> HEI

Tallinna tüdruk Gina liigutab Räniorus sadu miljoneid dollareid

Riskikapitali BlueRun Ventures turundusjuht Gina Bauman pani üheksa aasta eest aluse Nokia loodud ettevõtte brändile ja nüüd aitab muu hulgas Eesti esindajal Andrus Viirgil luua Silicon Valleys kontakte.

Askur Alas

askuralas@ekspress.ee

On neljapäeva hommik. Väljas on 18 kraadi sooja, päike paistab, ilm onilus. Tallinna tüdruk **Gina Bauman** (foto) alustab tavapärasest tööpäeva oma avaras kontorikortis Californias, Silicon Valley ehk Ränioru südames Menlo Parkis, kuhu on koondunud maailma nimekaimad innovatsioonifirmad ja riskikapitalifondid. Ta on sadu miljoneid dollareid suunava ettevõtte BlueRun Ventures turundusjuht.

Tartu ülikoolist Silicon Valleysse

Gina lõpetas Tartu ülikooli majanduse 1994. aastal ja tuli siis Sorosi Avatud Eesti Fondi toel magistrantuuri Californiasse San Francisco ülikooli. Tullis ei mõeldud ta, et jääb pikemaajalt US-asse, kuid elu mängis kaardid nii, et teinud kohustusi armastusega, abielus ja otsustas jääda. Praegu on tal Jugoslaaviast pärit IT-ga tegeleva mehega kolme ja poole aastane tütar ja kema kodu Räniorus.

"Kui kooli lõpu poole jõudis, hakkasin vaatama, millises firmas teha oma *internship* (praktika – Toim.). Hakkasin selle kohta uurima Nokiat, sest mõtlesin, et see annaks võimaluse Eestile kuidagi lähemale jääda," räägib Gina kerge ameerika aktsendiga. Aastad Ameerikas ei ole keelekasutust puudutamata jätnud, eriti kui jutt on vaddocknast, mille terminid on valdavalt ingliskeelised. Tavavestluse puhul on aktsent peaaegu märkamatu.

"Tunnen, et päris ladus ei ole, just siis, kui räägin oma tööst. Suhtlen eesti keeles sõbrannadega telefoni teel ja proovin ka oma tütrele eesti keelt õpetada, ta saab juba päris hästi aru," tunnistab Gina.

Termin "Räniorg" tundub talle algul imelik, kuid hakkab õige pea meeldima ja Gina kasutab seda meie vestluse lõpuni. Aga tagasi asja juurde.

Täiesti juhuslikult otsustas Nokia just siis, kui Gina magistrantuuri lõpetas, 1998. aasta sügisel, hakata tegelema riskikapitaliga. Gina nendib, et ta oli õigel ajal õiges kohas ning tal õnnestus saada ajalooliselt firma Nokia Venture Partners esimeseks palgataks töötajaks – teised neli olid kõik asutajad-partnerid. Gina

hakkas läbi vaatama firmade äriplaanid, ent ajajäppku kjuunes tema tööks ka marketing ja avalikud suhted.

Investeertakse parimatesse ideedesse

Ettevõtte, mis oli algusest peale Nokias sõltumatu, jagas esimese hooga 150 miljonit dollarit. Edukalt. Sest 2000. aasta uus fond oli juba 500 miljonit dollarit. 2005. aasta alguses tuli kolmas fond 315 miljonit dollarit. Selleks ajaks oli Nokia osa fondis oluliselt vähenenud ning firma nimetati Gina juhtimisel ümber BlueRun Venturesiks, et ettevõtjatele oleks selge: tegu ei ole Nokias sõltuva, vaid täiesti iseseisva riskikapitalifondiga. *Early stage* riskikapitali fondiga, täpsustab Gina. See tähendab, et rahastustiga toetatakse firmasid nende arengu algusjärgus.

Muidugi oli kahju loobuda maailma viiendast brändist, kuid Räniorus, kus on enamik innovatsioonifirmasid, teavad Gina sõnul praegu BlueRuni juba kõik.

"Investeeringu kõige parematesse ideedesse üle maailma. Teeme võib-olla vaid kümme investeeringut aastas, kuid valime parimad vaatamata sellele, kus nad asuvad. Vaatame, kus on hetkel kõige rohkem meie äriplaaniga sobivaid investeeringuid, oleme *just followers* (*Kiired järgijad – Toim.*) ja avame kohe esinduse seal, kus midagi on õhus," selgitab Gina. See tähendab ka seda, et firma töötajad peavad olema valmis hetkega lennuki peale hüppama ja lendama ükskõik millisesse maailma punkti: sinna, kus on kõige andekamate ideedega firmad.

"Näiteks täna öösel töötasin firmaga Iisraelist, kes suudab kahe nädala jooksul tuua arvutimängude mobiiltelefonile. Tänapäeval saad väga häid mängu mängida konsoolide ja arvutitega, aga mobiiltelefonide mängud on nõrgad. Koostasid pressiteate ja täna tuligi see Iisraelis heebrea keeles ja Ameerikas inglise keeles välja," räägib ta. Firma saab investeeringuid 4 miljonit dollarit.

BlueRun on rahvusvaheline firma – praegu on esindused Hiinas, Indias, Soomes, Iisraelis, Koreas. Igal kolmapäeval kell 7 hommikul toimub rahvusvaheline koosolek. Telefoni otsas on korraga 19 inimest BlueRuni eri esindustest üle maailma.

Koreas ja Hiinas on siis kell 12 öösel – seetõttu tehakse nende kompaniidega eraldi õhtul kell 17 veel üks kaugekõnekoosolek. See äri on globaalne.

Räniorgu jääb vähemalt firmade juhtkond

Riskikapitalifondide tegevus on Gina sõnul viimasel ajal muutunud. "Kui alustasin, siis Sand Hill Roadil asusid enamik riskikapitalistide kontorid, kes investeerisid vaid neist 20 miili kaugusel asuvasse firmadesse. Meie alustasime kohe üle maailma investeerimisest ja selleks on see äri ka jäänud," lausub Gina.

Ränioru saamist riskikapitali ja innovaatiliste firmade keskuseks selgitab ta soodsate asjaoludega. "Silicon Valley

on tänaseni kõige parem keskus, seal on infrastruktuur, raha, juristid ja ettevõtjad. Siin asuvad Stanfordi ja Berkeley ülikoolid. Kõik tuntud nimed – Apple, Cisco, HP, Sun – kõik nad on siin riskikapitaliga alustanud," räägib ta.

Õhukond on aga muutunud nii, et saagiti on Ränioru firma juhtkond, tegelik töö aga tehakse mujal. Näiteks toob ta FusionOne'i, mille juhtkond asub Räniorus, aga inseneerid töötavad Tallinnas.

Räniorus on ka Eesti tuntuim riskikapitalist **Steve Jürvetson**. "Just hiljuti oli Western Association of Venture Capitalistis lõunauuring, mõlemad olime seal," meenutab ta. Seega oli ühel olulisel riskikapitaliüritusel kohal korraga kaks eestlast.

Jõudumööda proovivad mõlemad eestlasi aidata. "Kui elad Räniorus, siis iga päev alustab siin keegi oma firmat. Ma ei ole insener, aga ma olen aidanud tehnoloogiaga tegelevaid firmasid," räägib Gina.

Kui EASI poolt tuli paar aastat tagasi Räniorgu asja uurima **Andrus Viirg** (loe samast numbrist intervjuud ka temaga), said nad Ginaga kokku. Äsja kohtusid nad uuesti, sest EAS asutas Räniorgu oma esinduse.

"Püüan oma *network'i* kasutada ja Andrust abistada, tutvustada teda kõigile inimestele, kes asjaga seotud, et tal oleks siin kerge algus. Saan aidata sellega, et kui ta toob kontakte Eestist ja otsib USA firmasid, et ta siis teaks täpselt, millistele üritustele minna ja kellega seal rääkida," on Gina abivalim.

Kolm põhjust Räniorgu tulemiseks

Kuigi paljud arvavad, et seoses globaliseerumisega on Räniorgu oma tähtsust kaotamas, pole see Gina sõnul päris õige lähenemine, sest riskikapitalistide ja edukate innovaatiliste ettevõtete kontsentratsioon on seal endiselt väga suur. "Kui Eesti ettevõtjad tahavad riskikapitali, siis on see väga õige koht, kuhu tulla, et kohtuda rahaga," muigab ta.

Eesti ärimaestest on tal jäänud positiivne mulje, sest nad on riskiald. "Eesti inimesed võib-olla pole nii mugavad kui Vana Maailma omad ja seda näitab ka nivõrd kiirelt kasvav majandus. Eurooplased üldiselt armastavad töötada suurtes firmades, millel on suur nimi, ega taha riske võtta," ütleb Gina.

Silicon Valleys on Gina sõnul riskikapitalismi hoopis teine suhtumine kui Euroopas, sest kui inimene alustab firmat ja tal ei lähe hästi, siis ei vaadata tema peale viltu. "Võib-olla alustab kolm korda ja ei lähe hästi, üritab neljandat korda ja on edukas. Euroopas on nii, et kui sa üks kord põrdu, siis on kohe halvasti," selgitab ta.

Ettevõttekultuurist, millega tutvumine on teine põhjus, miks Räniorgu tulla, räägiks ta veel palju.

Kõlmanda põhjusena nimetab ta enamiku suurfirmade kohalolu, sest neile saab ideid müüa.

Eesti ettevõtjatel tuleb valdada kõhu alt välja võtta.

"Investeeringu kõige parematesse ideedesse üle maailma."

Kõigi võimaluste Meka

Kalev Kask julgustab Eesti ettevõtjaid laiinema Silicon Valley'sse, et luua sidemeid sealsete eri valdkondade tippesindajatega ning nende abil tooteid ja teenuseid kiiresti laia maailma levitada.

Kalev Kask

EGEEN International Corp, tegevdirektor

Silicon Valley ja San Francisco lahe piirkonnast tervikuna on tänaseks päevaks kujunenud samsugune koht nagu Medicite valitsemise ja renessansiaegne Firenze, kuhu ligi 500 aastat tagasi tänu suhteliselt liberaalsele, teadmisi omandama innustavale õhkkonnale ja sama suundumust toetavale kapitalile koondusid Euroopa ehk tolleaegse juhtiva tsivilisatsiooni loovamad mõtlejad ja innovaatorid. Tollal avastati palju põhijapanevat ning teadus ja tehnoloogia astusid edasi suurte sammudega.

Tänases, oluliselt laienuud maailmas on sarnaselt keskse, kuigi Firenzest võrreldamatult suurema koha omandanud killuke Californiast San Francisco lahe ääres.

Avatud keskkond

Põgusal vaatlusel on lihtsaim eeldada, et kõik saab alguse ja sõltub vaid rahast. Kuid raha on ka New Yorgis, Londonis ja isegi Brüsselist jagatakse seda nüüd koos viisaastakuplaanidega. Innovatsioonipõhise majanduse osakaal kasvab aga endiselt ainult seal, kus raha läheb betooni asemel inimestesse ja kus inimestega, kes midagi teha suudavad, vastavalt ümber käiakse.

Silicon Valley on saanud Economisti parafraaseerides "ainuke koht planeedil Maa, kus olulisem kui su päritolu, peaaegu või riigust on see, kui head mõtted ja oskused sul on". See pole juhtunud mitte ainult tänu viimase nelja aastakümnega sinna kogunenud asjatundliku ja globaalse võrgustikuga kapitalile, vaid liberaalsuse, tolerantsi, teadmiste ja kompetentsi hindamise ülekäalule rahvuslike, kihekkondlike või muude selles kontekstis pseudonüümitajate üle.

See on eeldus: suhtumine, millela ilmselt oleks raske olnud koguda Californiasse elama ja töötama rohkem Nobeli preemia laureate kui kogu ülejäänud maailmas kokku. Suhtumine, millela ei saavutata siia igast maailma nurgast üha uued "kullaotsajad" uusi ettevõtteid looma, millela poleks võimalik erakordselt elujõuline, võimsalt taastootvate teadmispõhine majandus. San Francisco Chronicle kirjutas mõne aasta eest, et 70% Silicon Valley ettevõtete tippjuhtidest on sündinud väljaspool Ameerika Ühendriiki.

Innovatsioonipõhise majanduse seisukohast loodavad väärtust võiks illustreerida see fakt, et Silicon Valley arvestuslik aastane rahvuslik koguprodukt on ligi 400 miljardit dollarit (üle poole Venemaa näitajast) ja seda tilkagi näftat või kildugi "vereteemant" ekspordimata: kõik on loodud intensiivse intellektuaalse omandi ning inimkapitali kasutuse põhjal.

Millegi siis ikkagi konkreetselt koosneb see unikaalne seisund, mille nimeks on Silicon Valley? Miks on just siia – nagu ma ütlen kohaliku meest saunalaval kuulsin ütlemas – "maailm kokku tulnud"? Mida sellest õppida? Kas seda on võimalik kopeerida?



FRANCES TWITTY

Riske soosiv ettevõttekeskkond, tavatul tihed ja barjääriline isoreorganiseeruv side ideede ning rakenduse, ülikoolide ja ettevõtete vahel on siia saabumise kiiresti äratuntavad Silicon Valley iseärasused. Nagu ütles üks muu Hiina päritolu riskikapitalist sõber peaaegu esimese asjana, kui ma olin ta Chicago'st saabunud San Francisco lennujaamast peale võtnud: "Siin olles on peagi selline tunne, et absoluutselt kõik on võimalik." Seda lauset olen kuulnud paljude suust ja seda suhtumist on võimalik kopeerida ka Eestis.

Lisaks mängib tähtsat rolli keskmisest märkimisväärselt suurem äriline, turunduslik ja intellektuaalne omandi käsitluse kogemus, mis on hädavaajalik terade sõkaldest eraldamiseks, et sõelale jääksid parimad, ning aitab vältida liiga pikka tatsamist lootusetuse või teadmatuses miniväljadel. Selline kogemus aitab ka paremini ära tunda, milline idee on sobiv pigem akadeemiliseks uurimistööks ja millest võiks kujuneda turustatavat toodet või teenust pakkuvat ettevõtet.

Ühiooluline on teadlaste, inseneride, turustajate ja turuvisionääride ning loominguliste patendivokaatide olemasolu, nende sümbioos ja tihed vastastikku kasulik suhtlus. Isiklikult võin öelda, et minu liiga pika häärdustee vältel pole olnud paremat kohta, kus iga päev kelleltki midagi uut õppida või kõrvata taha panna, kogemusi omandada ning neid kohe rakendada. Kõrgetel pööratel jätkuv globaliseerumine Silicon Valley's viitab ainult sellele, et ma pole ainu- ning kõigi sõltumata päritolust on võimalus siin enam kui mujal oma püüdlusi realiseerida.

Ideede ning ettevõtmisjulgusega inimesed mitte ainult kolmest kohalikus tippklassi ülikoolist (Stanford, Berkeley, UCSF), vaid kust iganes – Indiast, Hiinast, Euroopast, Venemaalt, ka Eestist – leiavad kuulaja kõrvale ning abistava ide erinevate innovatsioonile loominguliselt orienteeritud tuduhela osaliste – riskikapitalistide, pankurite, advokaatide hulgas. Ilma sellise toetava infrastruktuurita ei

jõua ükski idee mõttet kaugemale. Kindlasti oleks suhtusest nende inimestega kasu kõigil Eesti teadmispõhistel ettevõtjatel, et saada kogemust ja ettevõtteid keerulisel viisil edukalt navigeerida. Sellel on suur väärtus, kas õppida eeslinni võitvatele praktikutele või kuulata järelkaja mõnes sammaldunud, introvertsese koostajast.

Palju uudishimulikke

Silicon Valley on lihtsam oma ideid tutvustada kui Brüsselis või Londonis, sest kompetentseid kuulajaid ja arusaajaid kõrvu on enamasti oma ala tippeksperdit riskikapitalistide ja teiste "lisaväärusega" investoorite hulgas rohkem, nägusid tehakse ja poose võetakse vähem.

Otsivad ju siinsed investoorid investeerimisvõimalusi nüüd juba üle kogu maailma, et tuua ideid neid pärssivate kohtadest kõige viljakamasse piirkonda. Kui Hotmail, eBay, PayPal, Genentech ja palju teisi loodi siin, siia saabunud haritud ettevõtlikke inimeste poolt, siis Baidu leiti Hiinast, nagu ka Skype Euroopast. Indiale on oma ettevõtteid ja teiste sidemete ning võimaluste tutvustamiseks elu kutsunud suur konverentside seeria "TecCon".

Kuigi demograafilistel põhjustel on suurima potentsiaaliga India ja Hiina, on viimasel ajal siiski nähtud, et Ida-Euroopas ning Venemaalgi veel üht-teist leidub ning sealseidki ettevõtjaid on hakatud esitlustele kutsuma. Hea meel oli näha, et Trigon Martinson oli mullu ühel sellisel üritusel esindatud, aga osalejad võiks olla enamgi ja suhtlus organiseeritum.

Vahetu suhtlus inimestega, kes aitaks sul tuultele avatud päris maailmas orienteeruda, on hädavaajalik. Ka negatiivse vastuse korral on asjatundlik tagasiside äärmiselt kasulik, et edasiliikumiseks vajaduse korral äriplaanides korrektiive teha. Sellist kogemust või tagasisidet on Eestis igal teadmistel baseerul või alles loodaval ette-

võttel hädasti vaja, et "suurt pilti" näha, et konkurentsivõimeliste toodete ja teenustega eksporditule tulla. Mida varem, seda parem, et leevendada Eesti ettevõtete ning eriti tehnoloogiasse ja innovatsiooni raha paigutavate inimeste ning asutuste rahvusvaheliste turustusoskuste alast mahajäämist.

Turu tundimise-õppimine on väga hulkas ja aeganõudev. Veel enam nõuab raha ja aega, et saada jälle, millised uued turud võiksid tekkida ja kuhu enne teisi liikuda. Uute turgude ignoreerimine maksab tavaliselt valusalt kätte – ettevõtteid (ja investeeritud) lihtsalt hahtavad. Õppimisvõimelisi, töökaid ja tähelepanelikke aga saabada edu.

Silicon Valley's pakutavast paremaid kontakte on väga raske leida, sest siia on kokku tulnud kogu maailm ja siit saab sidemed kontsentreeritult, kerge vaevaga kätte. Vastavate kontaktide loomiseks on vajalik dünaamiline, siinsesse keskkonda sulandunud esindus, mille kaudu oleks ettevõtjatel Eestis võimalik süstemaatiliselt asju ajada, et ennast näidata, investeerimist saada ja turgu konkureerida.

Täiesti selge on tänane trend, kus järjest enam Euroopa innovatsiooniettevõtteid otsib juurdepääsu Ameerika kapitalile ja turule. Euroopa turu liiklatususe ja adekvaatse kapitali vähesuse tõttu ei olegi praktiliselt valikut, kui ettevõtte tahab lihtsasti varase produkti arenduse staadiumist turueelse produkti arenduse või isegi turustusfaasi.

Näiteks ettevõtteid peakoriterite ületoomine Prantsusmaal, Rootsis, Soomes, Šveitsis ja isegi Inglismaal USAsse on olnud praktiliselt ainuke võimalus sealsetele biotehnoloogiassektori ettevõtetele saada juurdepääsu piisavale kapitalile, et suhteliselt kiulikat tootearendust ellu viia. Sellise käekäiguga on mõistlik varuhalt arvestada ja ka Eestil tuleb teistega sammu pidada, et rongist mitte liiga kaugele maha jääda. Vaja on suhelda ja õppida, eriti kui seda saab teha Silicon Valley's.

Esimesena seostuvad Ränioruga tehnoloogia ja riskikapital. Kalev Kask leiab, et Eesti peaks olema Räniorus aktiivne.

Silicon Valley's on lihtsam oma ideid tutvustada kui Brüsselis või Londonis.

Tulge!

Sukeldume koos patendimaailma!

Eesti Patendiraamatukogu,
Eesti Kaubandus-Tööstuskoda
ja BDA Estonia korraldavad koostöös
Ettevõtluse Arendamise Sihtasutusega
tasuta praktilise koolituse

"Kuidas leida tööstusomandialast infot?"

Koolitusel tutvustatakse patendiinfo mõistet, olemust ja andmebaase ning antakse praktilisi oskusi Euroopa Patendiameti elektroonilise patendiaandmebaasi esp@cenet kasutamiseks mitmesuguste tehnika- ja äriprobleemide lahendamisel. Selles andmebaasis on ligikaudu 50 miljonit dokumenti, see on ühtaegu teadmispõhine tehnika-, õigus- ja turuinfo ning toote- ja tehnoloogiaarenduste ressurs.

Kursust toetab just selle koolituse tarvis koostatud õppematerjal "Patendiinformatsioon ettevõtte arendustegevuses". Õppematerjali CD-versiooni ja brošüüri "Intellektuaalomand. Parima praktika juhend" saate koolitusele kaasa.

Koolituse juhendajad on Eesti Patendiraamatukogu kogemustega infotöötajad Ülle Heinloo, Tiina Feldmanis, Sirje Tambaur, Ardo Urmet ja Harri-Koit Lahek.

Koolitused toimuvad 2007. aasta 3., 10. ja 17. aprillil
Tallinna Tehnikakõrgkooli arvutiklassis (ruum nr 312)
aadressil Pärnu mnt 62.

Täpsem info saamiseks ja registreerimiseks
võtke meiega ühendust:
Eva Maran eva@koda.ee, tel 646 0255.



Meie mees Räniorus

Andrus Viirg tahab kuu aega tagasi Räniorgu rajatud Ettevõtluse Arendamise Sihtasutuse esindusest teha piltlikult väljendudes müügimehe, kes aitab pisikesel Eesti sääsel torgata suurt Ameerika elevanti õigesse kohta.

Askur Alas
askur.alas@ekspress.ee

Millal ja kuidas hakkas EAS looma esindust USAse?

Ettevõtmised esinduse loomiseks algasid juba 2005. aastal. Esialgu tegelesime kontaktide sõlmimise ja info kogumisega California osariigist: sealset ettevõtlusest, eriti tehnoloogilistest arendustest ja innovatsiooni toetavate agentuuride tööst ning teiste riikide sarnaste agentuuride välisesinduste tegevusest Californias (nagu TEKES, Finpro, German Investment Agency, Czechinvest). Selle põhjal tuli teha kindlaks vajadus ja võimalus EASI esinduse loomiseks USAse.

Tänavu veebruaris sai EASI esindus nimega Enterprise Estonia, Silicon Valley, loodud San Jose US Market Access Centeri rahvusvahelise inkubatsioonikeskuses.

Miks just California ja Silicon Valley?

California osariiki saab lugeda maailma kuendaks majanduseks. Pealegi on California majanduskasv viimastel aastatel (2004, 2005) umbes 7% – ehk enam-vähem samas suurusjärgus Eestiga. Ja Silicon Valleyt loetakse üheks maailma suurimaks tehnoloogiaalaseks ekspertise ja riskikapitali kontsentratsiooniga piirkonnaks ja umbes miljoni elanikuga San Jose'd Silicon Valley pealinnaks.

Lisaks on San Jose läheduses tunnustatud ülikoolid ja uurimiskeskused, nagu Stanford, University of California, Berkeley, NASA Ames Research Center.

Seega on ka California eraldiseisvana, eriti Silicon Valley piirkond, kindlasti palju haaravam väikesele ühe-mehetöökortile, nagu seda on EASI oma.

Millised on EASI USA esinduse eesmärgid?

Meie esinduse eesmärk on toetada Eesti tehnoloogiaetevõtteid ja ka teadusastusi väljundi ehk turu otsimisel USA, finantshandluse – riskikapitali – kaasamisel ja partnerite leidmisel mõlemapoolselt tehnoloogiat ja teadmiste siirdes.

Eelkõige on fookuses Eesti IT-ettevõtted. Näiteks koostööd Infotehnoloogia liiduga (ITI) on plaanis käesoleva aasta esimesel poolel korraldada Tallinnas *workshop/seminar* USA turule sisnemiseks, millele järgneks valitud ettevõtete visiit USAse võimalike koostööpartnerite kohtuma.

Millised on praegused rõõmud ja mured?

Devil is in the details – ehk hetkel on palju tehnilist tööd nii esinduse käima lükkamiseks kui ka registreerimisel US State Departmentis *miscellaneous foreign government office* na (MFGO).



EASI esindaja Silicon Valleys Andrus Viirg ühleb Eesti ettevõtteid tulemuslike kontaktide poole.

Veebruaris vormistamise üürilepingu ja alustamise parberite vahetust US State Departmenti, välisministeeriumi, majandusministeeriumi ja EASI vahel.

Hetkel olen jälle Eestis, et vormistada endale pilkaajaline USA viisa ning suhelda Eesti ettevõttega täpsustamiseks nende huvi USA suhtes ja kavandada nende USA-visiiti. Praegu käib seega alles ettevalmistav töö.

Aprillis osalen koos EASI juhtkonnaga ka Seattle'is rahvusvahelisel ettevõtte inkubatsioonikonverentsil (<http://www.nbia.org/>).

Kes teile Ameerikas on abiks olnud?

US Market Access Center, kus on meie kontor, on abistanud. Abiks on olnud ka soomlased – TEKESI esindus Silicon Valleys. Eestlastega pole veel palju kokku puutunud, aga niimetada võib näiteks Kalev Kaske ja Uwe Saugat.

Kalev Kask on Egeen Internationalist, firmast, mis oli tegev ka Eesti Geenivaramu projekti juures. Uwe Sauga on Stanfordi ülikoolis XBM projekti Cross Border Mentoring, mida ka EAS toetab. Nemad aitavad esimest kontaktide ja kohtumiste organiseerimisel.

Kaua olete Ränioru esindusega seoses USA-s viibinud ja kui suur on töömaht olnud?

Seoses esinduse üles seadmisega ja esialgse kontaktivõrgu loomisega olen sellel aastal Räniorus olnud umbes kaiks nädalat ja Washingtonis nädala.

Millistele Eesti firmadele võiks esindusest abi olla, kas näiteks mobiilparkimine võiks olla üks märksõna?

Meie esimene fookus Silicon Valleys on IT, teine biotehnoloogia.

Mobiilparkimisele niipalju, et Craig Rawlingsi juhitud E-park on pärit Seattle'ist ja koos EASiga oleme teinud müügitoritööd Vancouveris mobiilparkimise müügiks, aga sellel ei ole veel kindlat tulemust. Mobiilparkimisele on USA-s väga tugev konkurents traditsiooniliste meetodite kujud.

Mis tuleb teile pähe selles kontekstis Eesti peale mõeldes?

Võrreldes Californiat ja Eestit, võrdleks nagu elevanti ja sääsk! Aga kui see sääsk selle õige kohta üles leiab, kust torgata, küll siis elevanti ikka võpatab ka. Mõnes mõttes on Skype'i fenomen täpselt selline. Ega see idee peagi olema teab mis uudne, vaid ouline on, kuidas seda müüa ja kellele seda müüakse ehk kes on su partnerid.

Sääsk võiks olla ka müügimees, kes suudab väikeses asjas suureks puhuda ja õigesse kohta torgata. Sellisena tahaks näha ka meie EASI esindust USA-s.

Soome innovatsiooni-keskus: Räniorus on edu aluseks koostöö



HEI uuris Räniorus asuva Soome äri- ja tehnoloogia konsortsiumi FinNode direktorilt **Pekka Parnanenilt** ja selle ühelt tähtsaimalt osaliselt, innovatsiooni- ja tehnoloogiafondi Tekes projektijuhilt **Riku Mäkeläilt**, miks Soome rajas Silicon Valleyse oma esinduse.

Askur Alas
Askur.Alas@ekspress.ee

Mida kujutab endast FinNode?

Pekka Parnanen (PP): FinNode on võrgustik, mis aitab Räniorus firmadel luua ühendust partneritega Soomes ning vastupidi. FinNode vahendab ressursse uurimis- ja arendus- (R&D), allhanke, intellektuaalse omandi litsentseerimise, riskikapitalimahutuste, ülikoolidega koostöö ning ekspertise valdas. FinNode on üks 51st Soome riigi poolt rahastatavast innovatsioonikeskusest maailmas.

Kuidas ja millal käivitati FinNode?

PP: FinNode käivitati Räniorus 24. jaanuaril 2007. Enne seda olid Soome tehnoloogiaagentuur Tekes ja ekspordiaagentuur FinPro olnud Räniorus kohal 20 aastat. Kogu moodunud aasta käis FinNode'i ettevalmistamine. Ouline on, et me ühendame jõupingutused, sest nii saame aidata nii uurimistalendeid kui firmasid ning meid peetakse ka Ränioru enda edendajateks.

Riku Mäkelä (RM): Põhiidee on koostöö ühise eesmärgi nimel. Saame teha rohkem kui varem, sest varem oli kõigil oma nišid, nüüd saame komplekselt aidata. Seda peamiselt kolmes valdkonnas: Soome firmade aitamisel USA turule, USA-Soome uurimiskoostöös ja Soome investeringute hankimisel.

Töö käib mõlemas suunas. Nüüd on meil kõvem haare ja saame pakkuda ka enamaid teenuseid.

Millised on FinNode'i või selle asutajate senised saavutused?

PP: FinNode on eksisteerinud nii lühikest aega, et praegu on kõik projektid veel pooleli. Käivitamisega samal ajal korraldasime rahvusvahelise äriplaankonkursi Web-2-Mobile, eesmärgiga saada veebi sisu mobiiltelefonile. Organiseerisime seda koostöös Nokia, Yahoo, Red Herringi ja paljude teistega. Teeme seda ka tuleval aastal. See on ka võimalus, kuidas saame Ränioru firmasid kaasata.

RM: Tekes on varem Räniorus aidanud fondidega sadakonda uurijat, meil on koostöö Stanfordi, Berkeley ja teiste ülikoolidega. FinPro on olnud seotud paljude firmade USA-sse aitamisega. Üks neist on näiteks 3D-graafika-testi tootja Putnamark. Läänud aastal märkis Red Herring selle ära kui ühe sajast parimast firmast. On ka lugematu hulk teisi.

Milliga tegelete hetkel? Millised valdkonnad on praegu kõige kuumemad?

PP: Tegeleme näiteks firmadega, mis ehitavad mobiililarkvara. Püüame tehnoloogiaga arendada turismi, turismiteenust. Otsime parimaid sisetunde. Vahendame Soome sisetunde kogemust – kuidas käib töö selles valdkonnas, kuidas kasutatakse tehnoloogiat.

RM: Oleme seotud IT ja sidetehnoloogia valdkonnaga, käsil on palju projekte. Samuti digitaalset meediaga, sotsiaal-meediaga, interneti tuleviku, korporatiivse tarkvaraga. Meediast rääkides on huvitav, kuidas saada Hollywoodi filmid mobiilile. Oleme Hollywoodi stuudioite ja kohalike tehnoloogiafirmade kaudu sellega tihedalt seotud, aga ma ei saa sellest palju rääkida.

Mida soovitate EASI äsja avatud ühemeelsele esindusele Räniorus?

PP: Olen Räniorus töötanud 8 aastat. Enne FinNode'is tööl hakkamist oli mul paar firmat, mida aitasin siin jalu. Mäletan ise, kui raske see oli, kui olin lihtsalt üks ülikonnas mees.

Ma arvan, et palju sõltub sellest, mis on selle esinduse mõte ja eesmärgid. Kas ta töötab otse firmadele või tegeleb ka akadeemilise poolega. Tähtis on ka see, kuidas ta suudab Eestisse edastada siin toimuvat.

RM: Toaksin välja mõned momendid. Esiteks, kui on vald üks inimene, tähendab see, et tal peab olema väga konkreetne fookus, sest muidu ei tule midagi välja. Teiseks on ouline võrgustiku loomine. Siin sõltub kõik sellest, kellega sa suhtled, kes on sinu partnerid.

PP: Ränioring on loodud koostöök, see on võti! Aga sa pead näitama, mida sa saad teistele vastu pakkuda.

RR: Kolmandaks peab olema Eestist kõva toetus vajalikelt organisatsioonidelt ja õigetest inimestelt. Räniorus saad e-kirjas esitatud päringule vastuse poole päevaga või maksimum 24 tunniga. Kui Eestist mingi vastuse saamisega läheb nädal aega, ei tule midagi välja.

PP: Kui vaatate firmasid, keda siin jalu aitasin, siis just sidemete ja toetus korduma on väga olulised. Üks inimene saab palju ära teha, aga plaanid ei realiseeru, kui pole vajalikku tuge. Võtame Eestit kui partnerit ja meie eesmärk on koostöö. Meil pole veel täpsemaid kokkuleppeid, kuid oleme valmis aitama ka koostöö tegema. Eesti esindajad on siin teretulnud.

Kõik head mõtted saavad kusagilt alguse...



Konverentsid ja firmapeod merel

Reisilaevade Galaxy, Romantika, Victoria I, Regina Baltica ja Vana Tallinn konverentsikeskused on loodud kõige erinevamate soovide ja vajaduste sujuvaks ja meelde jäävaks täideviimiseks.

Meie professionaalne meeskond koostab meeeldi just Teie firmale sobiva konverentsi-, kooolitus- või vastuvõtopaketi.

Tulemuslikule firmaüritusele saab lõogastava punkti panna laevade eripalgelistes restoranides ja baarides, kus meelt lahutavad säravad tantsijad ja lauljad.

Reiseidellimine ja informatsioon
+372 669 6564; grupid@tallink.ee;
www.tallink.com



Moore'i seadus: Inteli nägemus

Toome teieni katked IT-maailma aluseks oleva Moore'i seaduse 40. aastapäeva puhul toimunud vestlusringist, milles arutletakse, kuidas ületati takistused ja algatati uuendused protsessoritootmises.

Diskussiooni juhtis Inteli Senior Fellow **Gene Meieran**, vestluses osalesid Inteli kaasasutaja **Gordon Moore**, juhatuses vanemõunuk **Andy Grove**, juhatuses esimees **Craig Barrett**, endine tegevjuht **Les Vadasz**, mikroprotsessori leiutaja **Ted Hoff**, kusutatava programmeeritava mälu EPROM looja **Dov Frohman** ja Inteli esimese mikroprotsessori disainer **Federico Faggin**. Futurist **Ray Kurzweil** ja ränseseadmete visionäär dr **Carver Mead** kõnelevad pooljuhtide tööstuse tulevikusuundadest.

Gene Meieran: Vähem kui 20 aastat pärast transistoride leiutamist **William Shockley** ja tema kolleegide poolt Bell Labsis ning vähem kui viis aastat pärast **Bob Noyce**'i ja **Jack Kilby** integraalseid leiutamist tegi Gordon Moore paberile ühe joonetõmbe ning muutis sellega meie tulevikku. Joonetõmme näitlikustas, kuidas integraalseem areneb edasi järgmise kümne aasta jooksul. Peagi kujunes sellest ennustusest väljakutses, mis lõi aluse Silicon Valley tekkeks. Tänapäeval nimetatakse ennustust kogu kõrgtehnoloogia kohta kehtivaks seaduspärasuseks.

Mõni aasta hiljem asutasid Bob ja Gordon Inteli. Nende värvatud töötajad ja loodud seadmed järgisid Moore'i seadust ning muutsid maailma tehnoloogilist ja majanduslikku arengut.

Moore'i seaduse tulemusena on kõigil inimestel võimalus kasutada üha võimsamat arvutustehnikat ning suhelda juhtmevaba tehnikaga peaaegu ükskõik kus, ükskõik kellelga. See võimaldas inimkonna rännakut teistele planeetidele ja ülemaailmsele elektroonikatööstuse loomist.

Gordon Moore: Moore'i seaduseks nimetatakse ennustust, mille ma tegin tegelikult 1965. aastal. Väljaande Electronics Magazine 35. ilmumisaasta puhul anti mulle ülesanne ennustada, mis juhtub pooljuhtide tööstuses kümne aastaga.

See oli integraalseemede sünniaeg. Kõige keerulisemates neist oli umbes 30 transistori ja takisti. Tööstasime parasjagu kaks korda keerukamate, 60 komponendiga kiipide

“Ma ei ole kindel, kas Gordon 60ndate keskel mõistis, millise mõju tema väike arvutus võib saavutada.”

kallal. Märkmeid tehes avastas, et pärast 1959. aastal tutvustatud lametransistori, mille järgnes põhimõtteliselt samal tehnoloogial põhinevate mikrokiipide loomine, oli komponendi arv mikrokiipides kahekordistunud iga aastaga.

Ted Hoff: Esialgu oli tegemist tähelepänekuga, mis tööstuses toimub. Järgmiseks sammuks oli välja uurida põhjused, miks selline muutus aset leiab. Mis kaalutlustel meie jaoks optimaalseim kiip, mida oli mõtet valmistada, muutub iga aastaga üha keerulisemaks?

Andy Grove: Ükski ettevõtte turul ei ole teiste tegutsenise suhtes immuunne ning kui üks ettevõtte valmistab 1000bitse mäluikiibi, siis teevad seda ka ülejäänud. Sellest piisab, et liidrid seadis arengut Moore'i seaduse järgi, ning ülejäänud turul järgisid neid.

Craig Barrett: Ma ei ole kindel, kas Gordon 60ndate keskel mõistis, millise mõju meie tööstusele on olnud määratu. See on tõepoolest olnud tejuhiuks ja suunanäitajaks, mis on juhtinud meid kõigis meie tegevustes.

Moore: Tookord väitsin, et integraalseemid teevad kunagi tulevikus elektroonika odavamaks. Kuni 1965. aastani olid integraalseemid kallid. Neid kasutati enamasti militaarsüsteemides, kus kaalul ja jõudlusel oli kõige tähtsam roll.

Panin tähele, et tehnoloogia areng nägi ette võimalust seadmete hinda oluliselt alla viia. Niisiis tegin ennustuse kümne aasta peale, et integraalseemid on 1975. aastal tuhat korda keerukamad kui 1965. aastal. See prognoos, et 60 transistori asemel saab mikroprotsessoris olema neid 60 000. Sellisel juhul oleks elektroonika odav.

Hoff: Suure kiibi asemel väikese tootmine oleks andnud finantsiliselt tohtu eelise, kuna see andis juurde arvutusvõimsust. Tävaliselt soovib ostja võimalikult suurt pakku. Teisipõhnu, ostja üritab oma raha eest saada võimalikult maksimat.

See on oluline motivatsioon, kui sul on võimalus muuta kiip kiiremaks, suurendada selle jõudlust ja vähen-

dada selle voolukasutust. Ehk parandada iga olulist omadust. Üks võimalus selleks on muuta kiip väiksemaks.

Meieran: Moore'i seadus ütleb, et transistoride arv mikrokiibil kahekordistub iga kahe aasta järel. Kasv on märkimisväärne – ning kui vaadata seda 40 aasta perspektiivis, siis transistoride arv on suurenenud miljon korda, lõivosa sellest viimase 10 aasta jooksul.

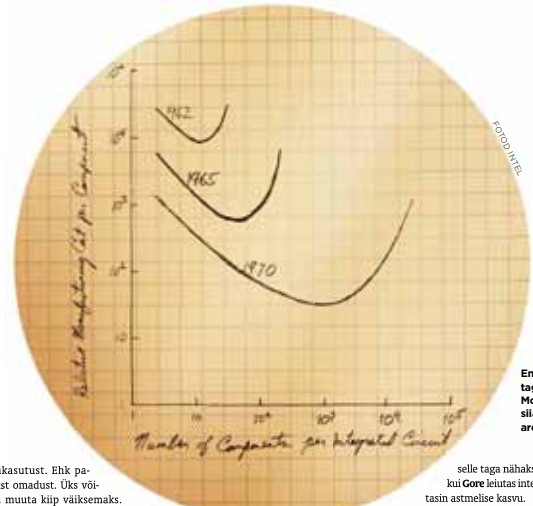
Moore: Esialgu ei olnud mul õrna aimugi, et see ennustus ka palka peab. Kuid üllataval kombel püüsin esimesed kümne aastat täpselt graafikus. Üks mu sõber, California Tehnoloogiainstituudi professor dr Carver Mead, nimetas seda tähelepänekut ühel hetkel Moore'i seaduseks. Ma ei mäleta täpselt aega, kuid nii see seaduspära nime sai.

Carver Mead: Kogu selle graafiku seaduspära on väga huvitav fenomen, sest tege pole ju mitte füüsilise seadusega. See on tegelikult fenomen sellest, mida inimesed julguvad uskuda. See andis inimestele kindluse astuda järgmine samm. Mõne aja pärast hakkasid muutused ennast ise taastootma, kuna inimestel on usk arengusse. See oli Moore'i seaduse tegelik mõju. Gordon andis inimestele usu tulevikku ning nad tegid ennustuse teoks.

Grove: Meie ülesanne oli valmistada mikrokiipe seda arengujoont silmas pidades, eesmärk oli meile seatud. Seejärel oli tehnoloogia- ning materjalispetsialistide ülesanne välja mõelda võimalused, et ehitada selliseid integraalseeme, mis mahutaksid Moore'i seaduse poolt etteantud arvu transistore. Seega see võis muutuda iseenesest täituvaks ennustuseks, kuid siin ei saa ilmselt kunagi päris selget vahet teha.

Meieran: Ja see tempo viis Moore'i seaduse ka mitmetesse teistesse tööstusharudes.

Moore: Olin esimene, kes nende tööstusharude arengutele tähelepanu juhtis. Kuid niidil nimetatakse kiibi samasid arenguid Moore'i seaduseks. Mul on hea meel, et mind



Enam kui 40 aastat tagasi avastatud Moore'i seadus on silani tehnoloogia arengu aluseks.

“Kõige uuema tehnoloogia valdaja on põlvkonna jagu ees ja tal on tohtu hinnaeelis konkurentidega võrreldes.”

selle taga nähakse. Ütleksin isegi, et kui **Core** leiutas interneti, siis mina leiutasin astmelise kasvu.

Loomulikult meil ei õnnestunud igal aastal transistoride arvu kahekordistada. Tutvustades meie edusamme 1975. aastal ühel IEEE konverentsil, pidasin kõne, kus prognoosisin transistoride arvu kahekordistumist iga kahe aasta tagant. Enam ei olnud võimalik seaduspära elus hoida, kui me pidime protsessori väiksemaks tegema.

Meieran: Kuidagi aja möödudes vähenes 2 aastat 18 kuuni.

Moore: Sain alles hiljuti aru, kust tuli 18 kuud. Ma ise pole midagi sellist väitnud ning arvan, et keegi kohendas senist ennustust vastavalt sobivale olukorrale. Inteli töötav **Dave House** kirjeldas seda kui määratult arvu üldjõuduse kasvu kohta. Kui transistoride arv iga kahe aasta tagant kahekordistub, siis muutusid kiiremaks ka arvutid. Tema nägemuses arvu üldjõudlus kasvab koos keerulisusega ehk kahekordistub iga kahe aastaga. Tehnoloogia areng võimaldas kahekordistada arvutite jõudlust 18 kuuga.

Ray Kurzweil: Tavatesin küsida oma sõnavõttudel kuulajatele, kui paljud teavad Moore'i seadust. Alustasin sellega võib-olla viis-kus aastat tagasi ning isegi tehnoloogiateadlike kuulajate seas kerkis üsna vähe käsi. Kuid täna teavad seda ka täiesti tavallised inimesed, mis tähendab, et sellest on saanud arvutite võimsuse kasvu sümbol.

Moore: Intel vähendas tootmisprotsesside põlvkondade vahelist aega kolmelt aastalt kahele. Sama püüavad teha konkurendid. Käimas on võitlus liidripõhisele pärast, sest järgmise korraga kõik sama arengukõveralt. See on kummaline, aga uus ja senisest väiksem tehnoloogia mitte ainult ei luba toota võimsamaid seadmeid, vaid on ruumisäästlikkuse tõttu ka odavam.

Kõige uuema tehnoloogia valdaja on põlvkonna jagu ees ja tal on tohtu hinnaeelis konkurentidega võrreldes. Keegi ei taha maha jääda.



Gordon Moore'i hinnangul on meil veel pikk areng ees enne, kui praegune tehnoloogia end ammendab.

“Kui inimesed juba arvavad teadvat, millises suunas maailm areneb, toimub äkitselt uus pööre.”

Meieran: Tekib küsimus, mis piirab Moore'i seaduse edasist jätkumist.

Moore: Ükski füüsiline asi ei suuda kasvada niivõisi iga-vesti. On ilmselge, et tekib lihtsalt füüsiline piir. Isegi meie praeguse tehnoloogia juures on mõned materjalikihid vaid üksikute molekulide paksused. Kuid kui minna automite tasandile, siis ei käitu materjal enam täpselt sama moodi. Materjal võib hakata lekima, standardne skeem ei tööta ja lõpuks jõuame oluliselt järeldusele, et ka elektroonilised protsessid töötavad teatud piirini. —

Orienteerivalt aastatel 2010–2020 jõuame seadmete vähendamisel füüsilise piirini. Kuid see ei tähenda Moore'i seadusele veel lõppu. See kehtib endiselt, kuid siiski on seadmete kiiruse ja keerukuse juures tähtsal kohal ka nende suurus.

Kuid see ei ole ainuke oluline aspekt. Isegi füüsiliste piiride juures suudame panna mikrokiibile miljard transistori. Need transistorid annavad inseneridele võimaluse teha fenomenalseid uuendusi. Pesaagu kõik nende ideed on võimalik tehnoloogia abil ellu viia. Kuid arengutipp ei ole saavutatud.

Meieran: Moore'i seadus ja skaalerimine – milline on teie tulevikuvaade?

Federico Faggin: Moore'i seadus kestab veel räniaenadusele tuginedes järgmised 40–50 aastat. See on minu arvamus. Muidugi, arengutempo väheneb. Kiirus ei kahekordistu enam 18 kuuga, vaid 2 aastaga või 2,5 aastaga. Arengutempo hakkab aeglustuma. Kuid siiski on kasv endiselt astmeline.

Les Vadasz: Tulevikus võetakse seadmetes kasutusele peale rani mitmeid uusi materjale. Olgu siis Moore'i seadus kehtiv või mitte. Rani on teatud piirangud. Moore'i seadus keskendub eelkõige transistoride tihedusele. Kuid kui rääkida optilistest materjalidest, siis me ei saa enam rääkida kiirusest, mis on saavutatav räniga.

Ühel hetkel liidetakse rani uute materjalidega, nagu näiteks indiumfosfiid. Sellisel kujul kombineeritud materjalid täidavad eri ülesandeid. See on juba alanud.

Sellela sooses tekib huvitav küsimus – kuidas käitub uus materjal? Kas selle omadused aitavad Moore'i seadust edendada?

Kurzweil: Teine lähenemiseviis on jäljendada inimese aju analoogprotsesse. Sellised teadlased nagu dr Carver California tehnoloogiainstituudist proovivad kasutada rani sedalaadseid protsesse imiteerimiseks. Mitmed tema protsessoriid püüavad imiteerida teatud ajupiirkondades toimuvaid protsesse, nagu visuaalsete objektide ja heli tajumine.

Mead: Võrreldes neid eri protsesse, saame uurida, millel põhineb aju protsesse efektiivsus ja kuidas saab aju hakata seda võrd keeruleid arvutustega, mida isegi tänapäeva targad arvutid teha ei suuda.

Eesti IT-firma tüürib globaalseks kontserniks

Hiljuti käis kohalikest uudistest läbi teade, et Eesti ettevõtte Revnetek on asunud vallutama India turgu. Nimelt kirjutati alla koostöölepe India firmaga Paragon Infotech, mille kohaselt plaanitakse Indias üles panna 100 000 terminalitöökohta koos kõige vajalikuga. India projekt on vaid üks osa Eesti ettevõtte plaanist saada globaalseks

Raigo Neudorf
Sõido

SmartLink Grupi partner ning juhatuse esimees **Henrik Pöder** tunnustab, et SmartLinki välisurgudele mõeldud käepikenduse Revneteki sünd oli pooljuhuslik. Kuna Eesti turul oli SmartLink oma terminallahendustega juba tuntust kogunud ning see ärisuund polnud sugugi kehv, otsustati sarnaste lahendustega laiendada ka välisurgudele.

“Sattusime umbes kolme aasta eest ühiste tuttavate kaudu kokku sellise mehega nagu **SirSant Khalsa**. Temaga koostöös seadsime eesmärgiks teha kõigepealt firmasisesed muudatused, et välisurgudele laiendamine oleks võimalik. Uurisime, kas meie toode on üldse selleks valmis. Leidsime, et aeg on paras, ja lõime uue ettevõtte, mille nimeks on Revnetek ning kus mõlemad pooled (**SirSant Khalsa** ja **Henrik Pöder – Toim.**) on osanikud,” räägib Pöder ettevõtte sünnilugu.

Revneteki nimi on lühend lausset Revolutionary Network Technologies. Ühikelt kõlava nime taga tegutseb ettevõtte, mis on suhteliselt lühikese ajaga üllatavalt palju suutnud korda saata. Pöder loeb üles turud, kus täna tegutsetakse: California (USA), Lõuna-Aafrika Vabariik, Poola ning Eesti. “Tõsi – Eestis tegutsetakse endiselt SmartLinki kaubamärgi all. Välisurgutele on ettevõtte maigunud veidi alla kahe aasta. Esimene kontor avati umbes poolteise aasta eest ettevõtte ühe partneri **SirSant Khalsa** kodumaal California, umbes aasta tagasi avas ukse endisud Lõuna-Aafrikas.

“Põhjus, miks ukseme kontor avati California, peitub selles, et minu töökoht asub seal,” ütleb Khalsa. “See oli kõige parem moodus terminalitöökohta ideed välisurult testida, kuna California olid olemas vajalikud inimesed.”

Khalsa sõnul on USAs Revneteki terminalilahenduste kasutajateks kohalik omavalitsus ning mitmed ülikoolid. Lõuna-Aafrikas keskendub Revnetek praegu peamiselt koolidele.

Ettevõtte kogub hoogu

Mehed kinnitavad just ühest suust, et alles nüüd hakkab ettevõtte hoogu sisse saama ning üha enam kliente avastab endale Revneteki lahendusi.



Revneteki partnerid **Henrik Pöder** (vasakul) ja **SirSant Khalsa** (keskel) lõid 100 000 terminali Indiasse paigaldamise lepingule aluse pannud kontakti **Paragon IT Service'i** omaniku **Preet Chandhokega** mullusel tehnoloogiamessil **CoBIT**.

“Meie eesmärgiks on “hallist massist” eristuvad ideed või ettevõtted kasvatada turul suurteks tegijateks,”

“Kulutasime ligi aasta ainiüksi ettevalmistustele. See on väga suur töö, kui arvestada seda, et pakume lahendusi nii erinevates riikides,” tõdeb Khalsa.

Ta selgitab, et tema äri eesmärk on avastada ning üles otsida sellised ettevõtted, mis oma toodete ning teenustega tavapärastest “hallist massist” selgelt eristuvad.

“Meie eesmärgiks on sellised ideed või ettevõtted kasvatada turul suurteks tegijateks,” ütleb Khalsa, kelle sõnul Revnetekist just sellist firmat kasvatatakse. Ehk ettevõtet, mis areneb kiiresti ning on hea kasumlikkuse ning rahvusvahelise haardega.

Khalsa on sääraist äri ajanud 25 aastat ning nüüd on tema eesmärk aidata rahvusvahelisel areenil läbi lüüa väikesel Eestil ettevõtteid.

Praegu hoiaavad Pöder ning Khalsa ettevõtte globaalseid arenguid enda õlgadel. Mehed tõdevad intervjuud andes ka ise rõõmsalt, et juba tegutsetakse neljal kontinendil. Samas tähendab see ettevõtte juhtide jaoks pidevalt reisimist. Hiljuti naasis Pöder Lõuna-Aafrikast, kus käis kaemas sealse harukontori arenemist. Samal ajal müttas tema kolleeg Khalsa Varssavis, kus hiljuti alustas üks Revneteki esindustest. Märtsi keskel kohtusid nad India partneritega, et arutada arenguid uues piirkonnas.

Indiat vallutama!

Nagu öeldud, kavatseb Revnetek koostöös India firmaga Paragon Infotech rajada Indiasse 100 000 terminalitöökohta. Khalsa sõnul on tegu mahuka ettevõtmisega: kontorid avatakse laheksas linnas, kohapeal hakatakse tootma vajalikku riistvara, luuakse müüjivõrgustik ning hakatakse pakuma oma toodetele tehnilist tuge.

"Esimese kontori avame Punes, mis on kujunenud koha-likuks IT-keskuseks. Järgnevad New Delhi ning teised suur- linnad," ütleb ta.

India puhul on tegu Eesti mõistes üüratu turuga. Kuigi sealne interneti kättesaadavus ning kasutusaktiivsus elaniku kohta pole võrreldav Eestiga, nagu ka e-teenuste valik, areneb sealne IT-sektor metsiku kiirusega.

"Üks number, mille meie India partner meile ütles: aas- tas miliaakse seal 5 miljonit arvutit. Meie soovime sellest arengust oma protseniti haarata," ei varja Pöder ambitsioo- nikaid plaane.

Eeskätt on Revnetek oma pilgu heitnud suurtele India firmadele, millele hakkab pakkuma terminaaltoetuse lahendusi oma koostööpartneri kaudu. Klientide kujuk on peami- selt tegu avaliku sektori tegijatega: valitsusasutused, koo- lid ning meditsiiniasutused.

"Ühesõnaga – meie klientideks on inimesed, kes kasu-avad iga päev internetti, e-posti, kontoritarkvara ja paljusid teisi serveritel põhinevaid lahendusi," märgib Pöder. Tema sõnul pannakse iga eri turu jaoks kokku just sellele turule sobivad lahenduste pakett, mis on mõeldud mõnele konkreet- sele sektorile, olgu selleks koolid või meditsiiniasutused.

Khalsa lausub, et Revneteki India partner on andnud mõista, et nad suudavad lüüa Indias 100 000 terminaltöö- kohta veidi vähem kui poolteise aastaga. See teeks kuu 5555 sellise töökohta loomist.

Siiski ei oska Khalsa täpselt öelda, millist positsiooni nend- de koostööpartner Indias oma tegevusvaldkonnas omab, pal- ju on tal töötajaid või kui suured on ettevõtte käibumbrid. Kuid ta kinnitab, et tegemist on suure firmaga.

Pödra hinnangul võib Eesti ning India IT-sektoreid võr- reldes teis kohata üpris palju sarnasest jooni. Üks peamisi sarnasusi on see, et nagu Eestis toetab ka India valitsus otse- selt riigi IT-sektori arengut.

"Sealne valitsus on seadnud eesmärgiks olla üks maa- ilma tugevamaid majandusi, nagu seda on USA, Hiina või Jaapan. Selleks on vaja ka tugevat IT-sektorit. Indias on loo- dud lausa terveid organisatsioone, mis eri valdkondade areng- use panustavad. Nende hulgas IT," selgitab ta.

Samas ei kavatsen Revnetek Indias rajada ainult uusi ter- minaaltoetusi. Peale terminallahenduste müügi hakatakse seal arendama ja tootma ka riist- ning tarkvara.

"Teeme selles osas koostööd sealise elektroonika ja IT ekspordioorganisatsiooniga Electronics and Computer Software Export Promotion Council, mida rahastab India valitsus," ütleb Pöder.

90 päevaga kasumisse

Kuigi Khalsa mainib, et nii tema kui ka SmartLink investee- rivad Revneteki rahvusvahelisse arengusse suuri summasid, jätab ta investeringute suuruse enda teada.

Agas ta on nõus avalikustama tulevikuplaane: lähema aastaga on ettevõttel kavas laiendada veel 10–12 uuele turule. Loetelu on muljetavaldav: Inglismaa, Saksamaa, Holland, Rootsi, Mehhiko, Ukraina, Hiina ja Lõuna-Korea.

"Riikide valimisel on oluline see, et saaksime arengu- ga seotud kuld võimalikult madalalt hoida. Laenurahade kasutamise ei soovi. Nõuks on võetud on muuta iga uus avatud kontor kasumiluks 90 päevaga," tutvustab Khalsa Revneteki äriplaani.

Seda, kui palju on ettevõttel kavas eri riikides termi-



Revneteki parte- rid Sirisant Khalsa (vasakul) ja Henrik Pöder ehitavad üles maailma suurimat Eesti päritolu IT-ettevõtet.

naltöökohtasid rajada, on tema sõnul praegu siiski väga raske öelda – turud on erinevad ning nendele panustami- ne samuti erinev.

Pöder julgub spekulierida, et näiteks Lõuna-Aafrikas võiks lähitulevikus Revneteki toel tekkida 25 000 – 50 000 termi- naltöökohta. Suured ootused on ka Poola turul, kus see arv võib olla isegi mitu korda suurem. Pöderi sõnul on nii kiire areng kindlasti ka väljakutse kontserni peakontorile, kus toi- mud kogu kaadervärgi juhtimine ning mis asub Eestis.

Khalsa nendib, et tema teada pole Eestis teist sellist et- tevõtet, mis omaks harukontoreid nii mitmes maailmajaos. Ta kohtus hiljuti Inglismaal ühe kõrge riigiametnikuga, kelle teatel on Inglismaal oma kontoriga esindatud vaid 15 Eesti päritolu ettevõtet.

"Juba see näitab, kui vähesed siinsed ettevõtted mõtlevad praegu globaalselt. Indias olene tõenäoliselt ainus Eestist pärit ettevõtte, kes seal esindust avab. Sama jutt Lõuna- Aafrika puhul," usub ta. Ja kui siia lisada veel 10–12 uut riiki, kus oma esindused aasta jooksul on kavas avada, saab Revnetekist rääkida kui globaalse haardega firmast.

Revneteki kiirest arengust annab aimu üks seik, mida Khalsa meenutab möödunud aastast.

"Mul oli USAs üks kohtumine, kus minult küsiti täpselt sellise terminaaltoetuse lahendust, mida me hetkel pakume. Meile pakuti lepingut, mille kohaselt oleksime teeni- nud kolm miljonit dollarit 385 terminaaltoetuse rajamise eest. Pidin sellest lepingust lihtsalt ära ütleva, kuna me polnud oma arenguga sealset turul veel nii kaugele jõud- nud. Klientide ei saa pakkuda poolikut teenust, kõik peab olema perfektn."

Kiire laienemine

Rui täna töötab Revnetekis umbes 30 inimest, on selle aasta lõpuks töötajate arvukus planeeritud juba sadakond inimest. Spetsialistide leidmine Eestist on Khalsa ja Pöderi kinnitusele omaette väljakutse. Seepärast on ettevõtte pööranud pilgu vajalike inimeste leidmiseks välisriikidele.

Pöder lisab, et "ajud" ja juhtkond jäävad ka edaspidi Eestisse. Mis puudutab aga klientide teenindamist ning nende tehnilise toe võimaldamist välisriikides, saab tegu olema igal turul kohalike töötajatega.

Rahast ja sellega seotud prognoosidest Khalsa täna hea meelega ei räägi. Ta ütleb vaid, et prognoose koostab ette- võtte üksnes nende harukontorite põhjal, mis on juba avat- tud ning töötavad. Ka siis seatakse prognoosid peamiselt vaid eelseisva kuu kuu peale.

Näiteks käesoleva aasta vähimaks eesmärgiks käibe osas on Revnetekil seatud 4 miljonit eurot ehk umbes 60 miljo- ni krooni. Kõrgeimaks ootuseks on 7 miljonit eurot ehk ligi 110 miljonit krooni.

Kuigi Revneteki kiire areng ning ambitsioonikad plaanid tunduvad juba praegu kadestamisväärse, ütleb Khalsa, et oma suurimast plaanist, mille kallal hetkel töötatakse, pole nad veel valmis rääkima. "See on meie tähtsaim toode, mis on kavas. Saame sellest rääkida siis, kui see lahendus juba turul on," jääb ta salapäraseks.

Siiski annab ta mõista, et tegu on millegi nüisugusega, mida on nähtud paremal juhul ehk mõnes ulmelisim – ehk et harjumuspärase klaviatuuri ning arvutimonitori asemel kasutatakse hologrammtehnoloogiat.

Revneteki "ajud" ja juhtkond jäävad ka edaspidi Eestisse.

CeBITile tasub raha kulutada

Revneteki esimesed kontaktid praeguse India koostööpartneriga vahetati mullusel rahvusvahelisel infotehnoloogiamessil CeBIT.

"Paragon Infotech oli väga huvitatud meie tehnoloogist, ärimudelidist ja kuumaksupõhi- sest täisteenusest. Pärast vähem kui aastast teineteise kompamist jõudsime lepinguni," on Revneteki partner Henrik Pöder varem öelnud.

Seetõttu julgub ta edasi anda ka soovitusel ettevõttele, kes peaksid kartma välismessidel käimise seotud kuluid.

"On äärmiselt oluline sellistel õritustel käia. Me võime CeBITi külastamisele aastate loikes üpris palju raha kulutada, kuid teinekord tee- vad selle kuhjaga tasa üks või kahe kontakti, millega sa sealt tagasi tuled. Nii et aastate pik- kune vaev võib saada tasutaud vaid tänu ühele kontaktile," väagib Pöder omast kogemusest.

Mida kujutab endast terminallahendus?

"Meie terminallahendusel põhinevate arvuti- töökohtade unikaalsus seisneb kindla kuuma- suga läisteenuses. Sinna kuuluvad nii kogu riistvara (server, terminalid, monitorid), tark- vara (internetibrauser, e-post, kontoritarku- sed, viirusetõrje) kui ka näiteks teenused, nagu andmete säilitamine ja süsteemihaldus," selgitab Revneteki partner Henrik Pöder. "Meie nägemus on, et paljudes kohtades, kus praegu kasutatakse lauarvutit, see tulevikus enam nii ei ole. Arvutikasutajale on vaja vaid pilti silme ees ja hiirt-klaviatuuri, kõik muu toim- merub serveris."

Pöderi sõnu kardetakse tihti peale suuremates ettevõtetes Revneteki tehtud pakumisi, mis põhinevad terminallahendusel. "IT-juhid arv- vad, et kui võetakse meie lahendus, kaotab osa inimesi töö – pole lihtsalt enam arvuteid, mida parandada ning mille eest hoolit kanda, sest kogu asi töötab serveripõhiselt. Kui neile aga selgeks teha, kui palju meie poolt pakut- tav lahendus maksab, palju selle pealt kokku hoitakse ning et pidevalt saab seda süsteemi paremaks muuta, saavad nad aru, mis me tegelikult pakume."

Pöder lisab, et enamik IT-süsteemide probleeme on tänapäeval ikka seotud kohapealse tööjaama ehk PC-ga. "Virused, kõvakettad, ventilaatori, tarkvara uuendamine, turvalisus, töökohta efektiivsus on osa PC-ga seotud probleemidest. Terminalisüsteem kaotab kõik need probleemid ning IT-juht saab keskenduda oma põhitööle – kogu võrgu, serverite ning IT-süs- teemi analüüsile, haldamisele ning uuendamisele," selgitab ta.

EGERT KANENIK / ARVUTIMAAL.M

Firmasisesed kõned nüüd ja alati!

0.-



NOKIA
520

- Heli- ja tekstivõimekus
- 1000000/1000000 sõna
- Saaduskoostis: 100%
- Saaduskoostis: 100%
- Foto- ja videovõimekus
- 3000000 sõna
- 3000000 sõna

1999.-

Tasulised kõned
välja arvatult sõnavõtte-
elisa Äri 600



NOKIA
N93

- 3,2" Full QVGA ekraan
- 3,2" Full QVGA ekraan
- Saaduskoostis: 100%
- Saaduskoostis: 100%
- Saaduskoostis: 100%
- Saaduskoostis: 100%
- Saaduskoostis: 100%

4399.-

Tasulised kõned
välja arvatult sõnavõtte-
elisa Äri 600

Elisa Äri kõnepaketites räägid töökaaslastega nüüd ja alati tasuta! Litu ja saad lisaks Nokia äriklassi telefoni ülisoodsa hinnaga!

Lisainfo Elisa klientide teeninduse telefonil 6 600 600 ja www.elisa.ee

NOKIA
Connecting People

elisa
Teeme suhtlemise lihtsaks



Toidu- ja Fermentatsioonitehnoloogia Arenduskeskuse teadur Sten Ern uurib, mis juhtub toiduga arenduskeskuse laboris asuvas kunstmaos.

eesti

Uued tehnoloogiad sünnivad arenduskeskustes

Tehnoloogia arenduskeskustes töötavad koos teadlased ja ettevõtjad, et luua mõlemale kasulikke uusi ja tõhusamaid tehnoloogiaid.

Ilmar Pralla
Ilmar.Pralla@eas.ee

Oktoobri lõpus avalikustas Euroopa Komisjon liikmesriikide uuendusmeelsuse järjekordse edetabeli Innovation Scoreboard 2006. Kahjuks pidime taas tõdemata Eesti kärele kasvule ei kuulu me veel Euroopa arenenema poole hülka, õigemini oleme seljest veel päris kaugel maa. Sama on näidanud ka Euroopa ettevõtete konkurentsivõimet või tootlikkust võrdlevad uuringud.

Sellised uuringud võrdlevad ainult keskmisi ettevõtteid ning õnneks osa meie ettevõtjaid eristub keskmisest selgelt. Headeks näideteks on Ettevõtjuse Auhinna viimase paari aasta võitjad Regio ja Vertex. Esimene neist on kartograafia ja mobiilse positsioneerimise teenuseid pakkuv ettevõtte, mille teenuseid võib tarbida peale Eesti ka mujal Euroopas, Lääs-Idas, Aasias ja Mehhikos. Vertex on aga ettevõtte, mis võib ühustada sellega, et on osalenud süstiku saamtisel Marsile või satelliitjaama paistatimisel täpselt lõunapool.

Just selliste julgete visioonide elluviimise toetamiseks käivitati EAS juba 2003. aastal tehnoloogia arenduskeskuste programm.

Parimate partnerite kooslus

Tehnoloogia arenduskeskused ehk lühidalt TAKid on ühiste huvidega ettevõtetele ja teadusasutustele kuuluvad ning selgelt fookuseeritud tegevuse uurimisühendused. Nende peamiseks tegevuseks on omanikele vajalike uuringute elluviimine, kusjuures EAS katub uurimistöökuludest keskmiselt 70%. TAKi uurimistöökulude kasutavad TAKide partnerite ettevõtteid uute toodete ja teenuste arendamiseks.

Lihtsam viis TAKide tutvustamiseks on kirjeldada arenduskeskuse tegevust.

Toidu- ja Fermentatsioonitehnoloogia Arenduskeskuse (TFTAK) on EASI toel Saluaguse Pärmitahase, Kalevi,

Kohulase, Tere, Bioeksperti, LDI ja Tallinna Tehnikaülikooli poolt 2004. aastal üheskoos käivitatud tehnoloogia arenduskeskus. TFTAKi uurimistöökulude kahe valdkonna ning viie uurimistöökulude projekti vahel.

Esiteks arendatakse selles keskusel füüsikal, keemil ja rakubioloogilise põhinevaid meetodeid, et parandada partnerite ettevõtetes toodetud toidu kvaliteeti ja säilivust ning avardada seega ekspordivõimalusi. Teiseks arendatakse keskusel toiduainetööstusele uudeid analüüsimeetodeid, mille rakendamine võimaldab tehnoloogilisi protsesse optimeerida järgida ning vajadusel korrigeerida. Praegu töötab TFTAKis kokku ligi 50 teadurit, inseneri, laboranti ja tudengit ning uurimistöökul on neil kasutada üle 800 m² nüüdisaegset uurimistöökul laboripinda. Kolme aasta jooksul on EAS koos nimetatud partneritega planeerinud investeerida TFTAKi tegevusse ligikaudu 40 miljonit krooni.

Kasu kõigil

Tehnoloogia arenduskeskuses osalemine on partneritele mitmekülgne kasulik.

Ettevõtjate poolt vaadates paisab kohe silma võimalus jagada uurimistöökulud. Saavad ju kõik partnerid oma käsitluse loodud uude teadmised, mille baasil arendab iga partner oma tooteid. Uurimistöökulud jaotatakse partnerite vahel ja nii iga iga konkreetse partneri koostööd mitu korda väiksem.

Lisaks avardab ühise uurimisühenduse loomine partnerite ettevõtte juurde pääsu Eesti ja Euroopa toetusprogrammidele. Mitmed täna tegutsevad TAKid on edukalt taotlenud toetusi eri toetusprogrammidest, üksikud ka otse Euroopa Komisjoni teadus- ja arendustegevuse toetamise programmidest, kus toetusel on kümmeid ja sadu kordi suuremad.

Samas ei ole rahaline võit TAKi ainus eelis. Tänu ettevõtjate poolsele juhtimisele tehakse TAKis uurimistöökul ettevõtte määratud reeglite alusel, reageerides kiiresti ette-

eesti

võtjate muutuvatele vajadustele, tegutsedes lühikeste tähtaegade ja ning etteantud ressursside piires.

Kolmandaiks suureks plussiks peavad TAKides osalevad ettevõtted just nende vajadusele vastava tööjõu arendamist. TAKide tegevusse kaasatud kliinid magistrandid ja doktorandid on pärast kraadi kaitsmist väga hästi kursis partneritevõtte tegevustega ning TAKist värvatud inseneride kompetents on väga kõrge ja arendatud just silmas pidades partneritevõtte tegevusvaldkondasid.

Ülikoolid saavad TAKi vahendusel hea kontakti tööstusega. TAKid pakuvad tudengitele aktuaalseid uurimistöo teemasid ning TAKi töös osalenud tudengitel on pärast kraadi kaitsmist tööjõunurul selged eelised.

Riigi perspektiivist vaadates investeerivad TAKi partneritevõtted tavapärasest märksa rohkem arendustegevusse ning pakuvad suurema lisandväärtusega tooteid/teenuseid, on konkurentsivõimelisemad ning loovad kõrge kvalifikatsiooniga töökohti. Lõpptulemusena maksavad heal järjel olevad ettevõtted oma tootajatele paremat palka ning riigile rohkem makse.

Viis arenduskeskust

Tehnoloogia arenduskeskuste programm kuulutati välja 2003. aasta kevadel. Sellest ajast alates on käivitatud viis tehnoloogia arenduskeskust. Arvestades tiptasemel teadustöökultuuri aega, on selge, et tegemist on alles lapsekingades uurimisastutustega. Sellele vaatamata on juba näha esimesi märke, mis ennustavad tehnoloogia arenduskeskuste programmile märkimisväärset edu ning selgitavad TAKides osalevate partnerite suurt rahulolu programmi.

Toidu- ja fermentatsioonitehnoloogia Arenduskeskuse uurimistöo tulemused alusel on selles keskuses osalevad ettevõtted toonud turule esimesed uued tooted ning pikendanud olemasolevate toodete säilitustähtaegu. Pikema säilivuse tõttu saab tooteid transportida kaugemale ning see on avarandanud toodete ekspordivõimalusi.

Uute toodete turuletomise parim näide on läinud aasta lõpus asutatud Vähiuuringute Kliinik, mis tegutses Tallinnas Magdaleena häigis juures. Tegemist on Vähiuuringute Tehnoloogia Arenduskeskuse ühe omaniku CeleCure'i osalusel käivitatud erakliinikuga, mille teenused põhinevad paljuski TAKist tehtud vähi varase diagnostika alusel uurimistöö.

TAKide uurimistöo on aidanud ka programmis osalevatel ettevõtetel kaasata uusi investoreid. Nii arendab Tartus tegutsev Nanotehnoloogia Arenduskeskus uudsed nanotehnoloogial põhinevad sensoritehnikad. Selle uurimistöo tulemused kavandavad uued tooted aitasid läinud aasta lõpus Nanotehnoloogia Arenduskeskuse ühel omanikul, mõõtevahendite ning kontrollaparatuuride tootjal Evicon MC1, kaasata ettevõtte tegevuse laiendamiseks täiendavaid investoreid. Mõõdund aastal lõpus õnnestus täiendavaid investoreid kaasata ka Vähiuuringute Tehnoloogia Arenduskeskuse omanikel CeleCure'i ja InBio.

Kolmanda tulemusena tuleb esile tuua ka esimesi märke TAKide uurimistöo heast tulemuslikkusest. Nii lõi Tallinna Tehnikaülikool mulla uue, tehnoloogilise struktuuriga, mille juurde kuulub ka Kliinilise Meditsiini Instituut. Instituudi loomisest oli ülikooli abi ka Vähiuuringute Tehnoloogia Arenduskeskuse tegevusest. Tehtud töö heast kvaliteedist annab märku ka see, et Vähiuuringute Tehnoloogia Arenduskeskuse töötaja Alar Aints pälvis eelmisel aastal Vabariigi Presidendi noore teadlase preemia.

Tehnoloogia arenduskeskused:

Toidu ja fermentatsioonitehnoloogia arenduskeskus: www.tftak.org
Vähiuuringute tehnoloogia arenduskeskus: www.vtak.ee
ELIKO tehnoloogia arenduskeskus: www.eliko.ee
Eesti nanotehnoloogia arenduskeskus: www.encc.ee
Tervisliku piima biotehnoloogia arenduskeskus: www.tptak.ee

Uus taotlusvoor tulekul

Kuna tehnoloogia arenduskeskuste programm on saanud osalejatel väga soodsas tagasiside ning oodatust varem on hakanud ilmuma ka head uudeid programmi tulemuste kohta, siis on riik otsustanud programmi jätkata ning seda veelgi laiendada. Praegu on alust loota, et riik jätkab programmi kuni 2015. aastani ning sellel perioodil planeeritakse olemasolevaid ja uusi TAKE toetada enam kui 900 miljoni krooniga. Kavandatud vahendite abil loodame toetada vähemalt seitsme-kahesaja rahvusvaheliselt tunnustatud TAKi käivitamist. Sealjuures tuleb selle aja jooksul praeguse mõnekümne ettevõtte asemel kaasata programmi täiendavalt ligi 400 miljonit krooni. Seda loomulikult TAKi uurimistöo baasil teenitud kasumist.

Soovid osaleda?

EAS kuulutab välja uue taotlusvooru täiendavate TAKide käivitamiseks tõenäoliselt lähema aasta jooksul. Pärast taotlusvooru väljakulutamist kuulub uute TAKide asutamisele veel vähemalt aasta. Seega on just praegu paras aeg uut TAKi planeerima hakata.

Miks TAKi käivitamine nii palju aega võtab? Uue TAKi käivitaja esimeseks ülesandeks on leida vähemalt neliviis samaste huvidega partnerit. Tõenäosus toetust saada kasvab oluliselt, kui neid partnereid on kümme. Samaste huvidega ettevõtteid leidub hulganisti, aga konks on selles, et leida koostöövalmis ehk üksteisega mittekonkureerivad ettevõtjad.

Veelgi keerulisem on saavutada kokkulepped kõigile partneritele huvipakkuvast uurimistöo suuna, partnerite rahaliste panuste, uurimistöo tulemuste omandi ning muude küsimuste osas. Värskemad kogemused on näidanud, et selle kokkuleppe saavutamise käigus on partnerite ring tublisti muutunud või halvemal juhul taotluse esitamine üldse pooleli jäänud.

Kui nüüd selgete ühiste huvidega grupp on koos, siis toetab EAS kvaliteetse taotluse koostamist ka rahaliselt. Toetus on mõeldud TAKiga sarnaste organisatsioonidega tutvumiseks nii meil kui ka välismaal ning täiendavate ettevõtte- või teaduspartnerite kaasamiseks kogu maailmast. Partnerid peavad ju leida tiptasemel teadusliku kompetentsi TAKi tegevusvaldkonnas.

Tõenäoliselt kuulub taotluste koostamisele ning EASil nende hindamisele oluline osa järgmisest aastast. Kui EASi positiivne finantseerimisotsus käes, siis kuulub veel oma pool aastat, kuni TAK kõigile partneritele sobiva omakapitali jagusega, juhtimisstruktuuriga ning loodava intellektuaal- omandi kaitsmisega ja kasutamise kokkulepetega asutatakse. Tavaliselt kipuvad partnerite tunded lõkkele looma just TAKi asutamise hetkel. Nii tegutseski täna vaatamata kuuele positiivsele finantseerimisotsusele ainult viis TAKi.

Esimesed uusi TAKE kavandavad huvilised on juba EASiga ühendust võtnud ja tundub, et konkurents uute TAKide loomiseks tuleb meelne. Headest ideedest ei näi Eesti ettevõtjatel puudu tulevat.

Reisikaubamaja Internetis



Nüüd tuleb Estraveli tohutu reisikaubamaja TravelShop sulle otse koju kätte. Oma arvuti tagant tõusmata näed on-line süsteemis vabu lennu-, laeva- ja hotellikohti, mõne minutiga võid endale broneerida soovitud lennu- või laevapileti, hotellimajutuse, autorendi või kruisi. Kõik lennufirmad, kõik laevaliinid, hotellid üle maailma... kõik ühest kohast.

Estravel. Suurim ka Internetis
www.estravelshop.com ja www.estravel.ee

REISIBÜROO
ESTRAVEL
AMERICAN EXPRESS
Travel Services

Tänavused parimad noored novaatorid

Igal aastal koostab ajakiri Technology Review nimekirja 35st alla 35aastasest teadlasest, programmeerijast ja insenerist, kes oma igapäevatoos tegelevad tulevtehnoloogiatega. Need on noored, kelle saavutustest võivad kogu teadusharu – nagu näiteks neurobioloog, kes töötab välja meetodid üksikute närvirakude "sisseelülitamiseks" vastavalt vajadusele; keemik, kes loob uude toime mehhanismiga valgupõhiseid medikamente; elektroonik, kelle ehitatud seadmed venivad nagu kummipael; neuroloog, kes desifreerib aju signaale, või insener, kes puhastab nanoosakeste abil kahjulikke jäämeid. Kaks tegijat sellest nimistust pälvivad eriauhinna: Aasta Novaator on veebilehekülgede sistemiseerimise populaarseks muutnud Joshua Schachter. Aasta Hentregija on aga Christina Galitsky, kes väsimatult võitleb kasulike tehnoloogiate kättesaadavuse eest maailma kõige vaesemates piirkondades.

Toome teieni neist mõne huvitavama noorteadlaste saavutused.

35



AASTA INNOVAATOR

Joshua Schachter, 32

Delicio.us (Yahoo)

Kuidas panna üksikisikute elamuvi tööle ühise eesmärgi nimel – Interneti süstematiseerimiseks
James Surowiecki

Aastal 2001 oli põhimatu loomuga kvantitatiivnanaliitik Wall Streetil Joshua Schachter (foto) murelik. 1990. aastate lõpul oli ta loomud veebikülje "Memepool", mis tegelikult polnud midagi muud kui tema meelest huvitavate või kasulike linkide nimekiri. Aeg läks ja sedamööda, kuidas "Memepooli" kasutajad hakkasid saama omi linke, mis nende arvates väärisid saidil jäädvustamist, kasvas Schachteri järjehoidjate kogu rõhmem kui 20 000ni. See oli liig mis tahes kaustasüsteemi jaoks.

Et kaoses mingitki korda luua, kirjutas Schachter programmi nimega Muxway, mis varustas kõik lingid lühikeses märgendis või võtmesõnaga – nii sai ta näiteks korraga üles leida kõik saidid, mis kandisid märgendit "Wifri" või "matemaatika". Schachteri huvitavate linkide kogu leidis pidevalt uusi külastajaid, ainult et nüüd oli see täna Muxwaye märgendite kaupa süstematiseeritud. Üsna varsti kasvas liikus tema leheküljel 10 000 külastust päevas. Schachter mõistis, et hoolimata interneti infoüppusest (või ehk just selle tõttu) valitseb kasutajate meelest ikkagi heade linkide puudus ja nad tahavad vägagi teada, milliseid saite teised inimesed hindavad. Samuti arvas ta, et kui märgendamisest oli kasu temale, siis võib see aidata ka kõikidel teistel järjehoidjate hoidmist ja leidmist lihtsustada. Sellest inimestust saanud, kirjutas ta Muxway nimel ja avas selle 2003. aastal veebikülje delicio.us kujul. Paari aastaga leidis delicio.us sadu tuhandeid kasutajaid ja kujunes üksikasutajate isikliku info korramise vahendist kogu interneti süstematiseerivaks rakenduseks. Nüüd kasutatakse seda sageli kui näidet niimetatud Web 2.0 tööpõhimõttest – süsteemist, milles veebikülgede ja online-rakenduste peamine väärtus luuakse kasutajate tegevusega.

Sisuliselt on delicio.us järjehoidjastüsteem koht, kus hoida kõiki neid linke, mis ei mahu isiklikku lemmikutekausta. Menüüks kujunes see aga sellepärast, et luba kõikidel teha seda, mida Muxway lubas teha Schachteril endal – mitte lihtsalt pidada lingikogu, vaid ka seda süstematiseerida. Internetis ringi kolades võivad kasutajad nüüd märgendada huvipakuvaid lehekülgi mis tahes sõnaga ja delicio.us peab need kõik meele.

"Järjehoidjaid kasutatakse kahel põhjusel: emb-kumb, kas konkreetset külge võib edaspidi veel vaja minna või siis ei jõuta seda praegu lugeda, aga tahetakse lugeda hiljem," selgitab Schachter. "Küsimus on selles, kuidas kõiki neid kuhjuvaid järjehoidjaid hallata. Probleem taandub tegelikult mälule ja info ülesleidmisele seal ning tehnilistele lahendustele, millega muuta mälu paremini mastatavaks."

Schachter välitis teadlikult märgendamisüsteemi kasutajate reeglite pealesurumist. Ta teadis, et sellest poleks mingit kasu: "Kui ma hakkaksin kellelegi seletama, et kuule, sa ei tohi seda märgendit niimoodi kasutada, siis nad saadaksid mu lihtsalt perse," ütles ta.

Samuti mõistis ta, et kui kõik saavad kasutada tema ettekirjutatud menüüvalikute asemel oma isiklikke võtmesõnu, siis on neile kogu asjast hoopis rohkem praktilist abi. Iga delicio.us kasutaja loob tegelikult oma ainulaadse interneti klassifitseerimise süsteemi: nii näiteks võib üks inimene märgendada Dallas Mavericksi võistkonna omanikust Mark Cubanist rääkiva artikli sõnaga "Mavericks", teine sõnaga "napakas" ja kolmas "Mavericks" ja "napakas". (Delicio.us laseb kasutajatel siduda iga veebikülje nii mitu võtmesõna, kui keegi tahab.) "Kui inimene tahab mingit lehekülge hiljem üles leida, siis peab ta saama kasutada omaenda märksõnu, mitte kellegi teise omi," ütles Schachter.

Kui praeguseks on delicio.us'ist saanud kollektiivne interneti süstematiseerimise vahend, siis alguses oli tegu märksa vähenõudlikuma projektiga. Esmalt oli see mõeldud üksnes kasutajate isikliku info haldamiseks. "Et süsteem oleks edukas, peavad kasutajad tundma, et see on neile otsest kasulik," räägib Schachter. "Kui mingi rakenduse väärtus sõltub ainult kasutajate hulgast, siis on seda hulka raske kokku saada, sest inimesel puudub stimul toodet esimesena kasutada. Ideaaljuhul on süsteem vajalik juba esimesele kasutajale."

Sini pehthüki delicio.us'i erinevus mu võrgulisele välismõjule (network externality) toetuvatest süsteemidest, mis on väärtsulid ainult siis, kui neil on palju kasutajaid. Väga raske oli leida esimest ostjat faksiaparaadile, sest falsist pole mingit abi, kui see on olemas ainult ühel inimesel. Ent delicio.us töötab juba üheainsa kasutajaga, kelleks oli Schachter ise.

Läks nii, et väga paljud leidsid delicio.us'i olevat kasuliku esimesest hetkest, mis kindlustas sellele tõelise rohujuuresandil läbimurde. Schachter pole oma toodet ei reklaaminud ega turundanud. Ent sait osutus nii edukaks, et 2005. aastal loobus ta palgatööst Morgan Stanley's, hankis investorielt vajalikku raha ja vormistas delicio.us'i liseerivaks ettevõtteks. Vähem kui aasta hiljem otis selle Yahoo!, mille kasutajagruppide divisjoni Schachter seitsaadiik juhhib täiskohaga enda loodud saiti.

Schachteri esialgne üksikasutajale suunatud fookus pole kuhugi kadunud ja on delicio.us'i ideest lahutamatu. Ent aina uute kasutajate liandumisega kaasnes üks huvitav tagajärg: üheskoos moodustasid üksikasutajate märgendit veebikülgede klassifitseerimiseks sobiva süsteemi. Esmapiigul tundub, et delicio.us ei saa millekski selliseks kõlvata, sest iga inimene kasutab oma isiklikke võtmesõnu ja süsteemil puudub kõrge-malaisev korrapikkaja. Kuid administratori puudumisele vaatamata on süsteemi kasutajate enesivõlg tegevuse saadus üllatavalt hästi organiseeritud – ja üllatavalt tark. Mis tähendab, et kui otsusta delicio.us'et konkreetse märksõnaga tähistatud saite, on tulemuskes silmapaistvalt asjalik – ja tasakaalustud – allikate nimekirja. Reisisõnu – ehkki delicio.us ei vajanud suurt arvu kasutajaid, et olla kasulik, andis suur kasutajate hulk sellele hoopis uut moodi väärtuse. Pooljuhuslikult selgus, et tegu on suurepärase orienteerumisevahendiga interneti jaoks.

Delicio.us'i kasutajad on olnud kaasosalised – võimalik, et täiesti ebateadlikult – tehnoloogier Thomas Vander Walt'i väljendit kasutades folksoonoomia ehk paindliku, kasutajate vallutatud organisatsiooniliseks süsteemil loomiseks. Sellise süsteemi alternatiiv on kõigile ammu tuntud normatiivne, hierarhiline organisatsioon, mida internetiteoreetik Clay Shirky on nimetanud "ontoloogiliseks".

Selle liigutuse hea näide on Dewey kümendussüsteem: kõikidel objektidel on hierarhiline organisatsioon oma kindel koht ja kõiki objekte määratletakse ainult ühel viisil – konkreetse raamatul on raamatukogus üks kindel asukoht. Seavast "folksoonoomias" on määratlused hängsamad. Delicio.us'i süsteemis on ühel veebilehel palju eri võtmesõnu, mis tähtsapeale pole omavahel kuidagi seotud, ning puudub normatiivsus. Veebileheküljed ei painke seega igakües ühes kindlas loetelus, vaid peitludes, ja vahel ka mõnes üsna ootamatus kohas. Niisid on "folksoonoomiad" segasemad kui "ontoloogiad".

Ent nagu delicio.us on näidanud, kaaluvad folksoonoomiate plussid üles nende miinused.

teadus

Esiteks on folksonoomiad dünaamilised, mitte staatilised. Veebifolksonoomia võimaldab sisu vastavalt kasutajate huvide muutumisele ümber liigutada. Mõni täna huvi pakkuv teaduslik artikkel võib olla sama huvitav kümne aasta pärast, kuid põhjus, miks see inimestele korda läheb, võib siis juba olla hoopis teine. Traditsiooniline klassifitseerimine jääb niisugusel puhkudel hänta – kui objekti sisu on seal korral juba määratletud, siis tehnik see määratus igavesti. Folksonoomias toimub ümberliigittamine peaaegu automaatselt – näiteks sel teel, et kasutajad hakkavad artiklit märgendama teistsuguste, ajakohasemate märksõnadega. Samuti kajastavad veebifolksonoomiad paremini saiteid mitmetähenduslikkust ja eri kasutusvõimalusi, kuna võttesõnade tähendusele ei seata siin mingeid piire. Omamoodi kasulik on teada, et paljud inimesed on märgendanud Mark Cubanit puadutavad kirjutesid lisaks teistele olulisi asjaolusid tähistavatele sõnadele ka sõnaga "napakas".

Kõigile lisaks on folksonoomiad odavad. Kujutlege, kui palju aega ja tööd võraks tarvitsena organiseerimisvõimase loomine kõikide internetihelkidele süstematiseerimiseks ning selle hili- sem hooldamise ja uuendamise. Del.icio.us'i kujul aga on tegu pidevalt täieneva organisatsiooniga, mis ei maksa peaaegu midagi.

Folksonoomiate suurim ahvatlus – ja põhjus, miks del.icio.us toodab nii vähesel palgatööjõuga nii palju väärtust – on see, et nad ei nõua kasutajatel muud aega kui omaenda arvutis enda tarbeks veebilehtede märgendamist. Ja nagu muuseas ehitavad nad seda tehes väga tavilikult infokorraldamise süsteemi. See eristabki del.icio.us'i teistest tuntud Web 2.0 saitidest nagu Wikipedia ja Digg, millesse panustatakse otse isikliku kasu taotlemata.

Schachter'i arvates teeb fakt, et del.icio.us ei eel- da oma kasutajatel omakasupüüdmatust, süsteemi ainult tugevanaks. "Mul ei ole eriti usku suur-

te inimhulkade altruistlikku käitumisse," ütleb ta. "Inimesed on, nagu nad on." Nendes sõnades on eksimatult kuulvad **Adam Smithi** hääli: del.icio.us on nagu hästi töötav turg, mis toodab üksikisiku omakasupüüdlikkusest kollektiivset heaolu.

Pragu on del.icio.us'il üle 300 000 registreeritud kasutaja ning satti küllastatakse päevas sama palju kui kogu esimese aasta jooksul. Aga ehkki märgendamisest on saanud veebivõidumees, millega kõik firmad tahaksid end siduda, tunnistab Schachter, et valdav enamik veebikasutajate ei tegele üldse märgendamisega – ja ilmselt pole sellest üle sees kuulnudki.

Kuidas siis leida saidile uusi kasutajaid? "Selleks tuleks lahendada mõni inimeste eelmine probleem," ütleb Schachter. "Aga nad ei pruugi ise igal kord teadagi, et probleem eksisteerib, nii et see pole sugugi lihtne." Peamiselt huvitab teda ikkagi saidi väärtus üksikasutajale, mitte niivõrd selle folksonoomiline pool, sest tema meelest on olulisem aidata üksikisikutele informatsiooni säilitada ja leida kui süstematiseerida interneti, ja ilmselt põhinemiski del.icio.us'i kasv edaspidigi just üksikasutajatele mõeldud väärtustel.

Olgu tulevik milline tahes, igatahes on Schachter juba praegu näidanud, et sadade tuhandete sõltumatute ja isikupäraste hinnangute näilikut kaostest võib välja kasvada korrapära ja teadmus. Ja kui meenutada tema enda ideed maataabitavast mälust, siis ongi del.icio.us aidanud luua üsna tähelepanuväärse ühiskondliku mälu-panga, kust kõik leivad rohkem ja paremat teavet, kui see müüdi õnnestuks. "Veebikülv" võib süstematist välja kutsuda hoopis keegi teine kui see, kes ta sinna jäädustas. Del.icio.us on loht, kuhu salvestatakse isikliku tähelepanu. Ainult et sellest saavad osa kõik: "Ja mida aeg edasi, seda enam see võimalus kasu toob. "Mida paremini me maailma mõistame, seda paremini saame omadega hakkama," ütleb Schachter. "Ma olen kindel, et lõp- pude lõpuks võivad need, kes mõistavad."



INTERNET

Sumeet Singh, 31

Cisco
Kiirem kaitse arvutiviruste eest
Daniel Turner

Probleem: tänased viirustõrjesüsteemid vajavad inimest – kui avastatakse, et võrku on rünnatud, asuvad turvaspetsialistid otsima konkreetset baidridi, pahatahtliku programmi unikaalse signatuuri. Et tarkvara rünnaku ära tunneks ja neid tõrjuda suudaks, tuleb see signatuur alla laadida (sageli toimub see automaatselt). Ent kogu see tegevus kestab tunde – või koguni päevi –, sellal kui viirused suudavad nakatada kuni 55 miljonit arvu- tit sekundis.

Lahendus: Sumeet Singh automati- seeris usside ja viiruste avastamise täie- likult, seades kaitsjad rüндаjatega võrd- sele positsioonile. California San Diego ülikoolis õppides taipas Singh, et ussid ja viirused liiguvad võrgus tavallikusest erinevalt: pahatahtlik programm üritab end paljudada ja levida, see asemel et lihtsalt liikuda punktist A punkti B. Seetõel löi ta just sellisele viisil käituvaid andmepakette otsiva tarkvara.

Singhi tarkvaraga varustatud ruu- terid ja kommutaatorid suudavad ära tunda võrku sisenenud pahatahtliku programmi ja luua "vaktsiine" selle le- viku takistamiseks. 2004. aasta juunis asutas Singh koos oma doktoritöö juhenda- ja, info tehnoloogia professori **George Varghese**ga firma NetSift, et uus tark- vara turule tuua. Juba aasta hiljem os- tis Cisco NetSifti sealtpeale ka nende kaitsemehhanismi juurutamine Cisco ruuterites ja kommutaatorites toimu- nud Singhi juhtimisel. Ta usub, et teh- noloogia, mis suudab skaneerida üle 20 gigabiti andmeid sekundis, aitab pea- gi tabada kõik viirused ja ussid niipea, kui nad välja ilmuvad.

BIOTEHNOLOOGIA

Edward Boyden, 27

Stanfordi Ülikool
"Liiliti" närvirakkudele
Horace Freeland Judson

Isegi Massachusettsi tehnoloogiainstituudi ja Stanfordi laborite hiipertehnikute hulgas tõrkab Edward Boyden silma ülevõoava siira, energia, nakkava vaimustuse ja leiutliku lähemissuga us- kumatult ambitsioonikatete projektidele – ja oma kõige arvu- matel hetkedel lisaks ka ehelda mängulustiga. Massachusettsis omandas ta bakalaureuskraadi füüsikas ja bakalaureuse ning magistri elektroonikas ja infotehnoloogias – seda kõike ülilhea- de hinnetega ja juba 19aastaselt. Vaimustus infotehnoloogist töö ta neurobioloogia juurde. "Aju on kolmemootmine peen mikroskeem," ütleb ta. "Omamoodi ülärvuti."

Ta jäi pidama Stanfordi, kus kaitses 2005. aastal 26aa- satarena doktorikraadi. Seal töötas ta välja leiutliku tehnoloogia igasuguste närvirakkude – ka nende, mis paiknevad ta- jude, käitumise, mõtlemise, tunnete ja maitse eest vastuta-

vas ajukoore – analüü- simiseks ja koguni akti- veerimiseks.

Kõige keerukam probleem ajukoorega tegelevatele teadlastele ongi närvirakkude koostöö lähimate naabritega. Ajukoore koosneb umbes 20 miljardist neuronist, millel on hulk eri ültes- andeid. Juba aastaid on neurobioloogide kasutu- ses olnud mitmeid meetodeid üksikute närvirak- kude impulsside mõõtmiseks. Samas polnud olemas min- git juhitavat sisendit – võtet üht kindlat tüüpi rakkude tu- vastamiseks ja aktiveerimiseks.

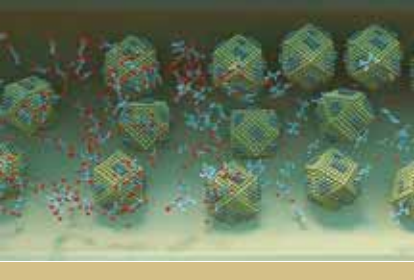
Boydeni elegantne ja nutikas geenitehnoloogiline la- hendus on just selline teadlaste pagasist puuduv vahend. See põhineb omapärase valgul nimega membraanrodop- siin-2 ehk ChR2. Looduslikes tingimustes rohevetikta rakumembraanis leiduv valk muudab sinise valguse mõjul raku elektrivälja. Koostöös kolleegidega Stanfordist ning valgu ja seda kodeeriva geeni eraldanud Saksa teadlas- tega ühendas Boyden ChR2 geeni rohelise valguse mõ- jul helenduma hakkava valguga geeniga, mille tulemusena saadi uudne valk. Selle valguga geeni istutasid teadlas- ted rüti närvirakkudesse. Rohelise valguse all hakkasid uudest valku sisaldavad rakud helendama, sinine valgus aga aktiveeris nad.

Sel moel löi Boyden täpse ja töökindla, tuhandikse- kundi jooksul reageeriva lülitusmehhanismi – just selli- se kiirusega mõjutavad närvirakud üksteist looduslikes tingimustes. Hiljem on ta kasutanud ka geneetilisi elemente, mis või- maldavad määrata, millist tüüpi neuronit uut valku tooda- vad. Näiteks häire aju viiduna võib valk märgistada üht kon- kreetset tüüpi närvirakke, mis võimaldab teadlastel uurida nende funktsioone. Üks võimalik kasutusala on Boydeni sõ- nu konkreetsete "tehete" – näiteks otsustusprotsessi eest vastutavate närvisüsteemi osade uurimine.

Meetodi kiiniilised rakendusvõimalused on äärmiselt avarad: aktiveerides valku ajusse istutatud optiliste kü- dudega, võivad meedikud vastavalt vajadusele aktivee- rida konkreetse ülesandega närvirakke. Siit võivad välja areneda uued pöördelised meetodid ajuhäiguste, nagu Parkinsoni tõve ja isegi teatavat tüüpi nägemiskaotuse raviks, arvab Boyden. Tema sõnul võib vastavate närvir-akkude aktiveerimise abil osutada võimalikuks inimese teadvus- ja tundeseisundite mõjutamine – näiteks püa- ajalise raske depressiooni ravi. Avaramas plaanis näeb ta võimalust täistada vaimseid võimeid ja koguni juhtida inimese käitumist.

"Võimalik, et selle tehnoloogia mõni lihtsam versioon leiaj juba homme kasutust kõige pakilisemate problee- mde lahendamiseks," ütleb Boyden. "Ma näen siin tuge- vat sünergiat väga-väga keeruliste probleemide lahenda- mise tehnoloogiatega, nagu psüühikahäirete ravi, teadvu- se tundmaõppimine, aju ja tehnika vahelise liidese loomi- ne – teel nendele tippudele saame maha pidada hulga väi- kesid pidusid!"

teadus



NANOTEHNOLOOGIA

Michael Wong, 34

Rice'i Ülikool
Puhast keskkond nanoosakeste abil
Alexandra Goho

USAs on umbes 300 000 ohtlike jäätmete hoidlat. Kogu sealse saastumud pinnase ja pinnavee puhastamine on seega auktartest äratav ülesanne. Keemik Michael Wong võit- leb mürgiste jäätmetega nähtamatute osakeste abil, mis lagundavad orgaanilist saas- tet kiiremini ja võimalik et ka odavamalt kui olemasolevad puhastustehnoloogiad.

Osakeste kujul on tegemist vaid neljananomeetrisel läbimõõduga kullagraanu- litega, mille pinnale on kantrud pallaadiumosakesed. Nanoosakeste massiga võrel- des suur pind võimaldab neil lagundada kemikaale kiiremini, kui suuremad osake- sed seda suudaksid, ent nende põhiline eelis muude vahendite ees on ainulaadne metallide kombinatsioon.

Pallaadium suudab ka üksi lagundada mürgiseid ühendeid, nagu TCE ehk triklo- roetüleen – tööstuslik rasvsaemaldi, mida seostatakse vähi tekkega ja mida esineb 60 protsendis federaalse keskkonnameti Superfund-projektiga liitunud hoidlastest. Pallaadiumi pihustamine kullale aga annab sünergeetilise tulemuse: kahest metal- list koosnevad osakesed toimivad võimsa katalüsaatorina kloori aatomite eraldumi- sele TCE molekulidest, muutes protsessi sada korda kiiremaks kui ainult pallaadiu- miga puhastades.

Pragu töötab Wong välja lahendusi oma nanoosakeste lisamiseks saastatud pin- navee puhastamiseks mõeldud filtritele. Et graanuleid paigal hoida, leiuas ta mee- todi nende "kasvatamiseks" õneskühdude sisepinnal. Vältimatuses katsetamise- ni jõuab süsteem juba tänavu sügisele.

BIOTEHNOLOOGIA

Liam Paninski, 28

Columbia Ülikool

Aju sõnumite tõlkija

Jennifer Chu

Juba praegu suudavad teadlased tõlgendada aju signaale niivõrd oskuslikult, et "mõtete lugemine" ei pais- tagi teab kui kauge tulevik. Üks selle ala noori teerajajaid on neuroloog Liam Paninski, kes kasutab aju elektriliste signaalide desifreerimiseks statistikat.

Kuna närvirakkude aktiveerimissuunas on äärmiselt keerukad, siis on raske kindlaks määrata, mil- lised neist kutsuvad esile milliseid reaktsioone ja kuidas täpselt neid stimuleeritakse. Paninski loob ma- temaatilisi mudeleid, et neid skemaie lahti harutada. Browni ülikooli tudengina koostas ta algoritmi, mil- le abil dekodeeris aju käskluse kee liigutamiseks. Selle koodi põhjal löi Browni ülikooli neuroloog **John Donoghue** implantaadi, mille abil halvatud patsientidel on võimalik mõrtejõuga juhtida robotkärt, liigu- tada kursorit või mängida videomänge.

Pragueks Columbia ülikoolis professorina töötav Paninski on asunud statistiliste meetodite abil de- kodeerima nägemist. Tulevikus loodab ta anda pimedatele nägemisvõime aju istutatud "videokaardi" abil, mis tõlgib digitaalsed signaalid närvimpulssideks.

Lisaks tegeleb ta epilepsia ravi puudutavate uuringutega: mida täpsemalt teadlased suudavad aju signaa- le tõlkida, seda tõenäosemaks muutub Paninski arvates kogu normaalse ajutegevuse täielik kaardistamine lä- hiajal. Sellise kaardi abil suudaksid teadlased märgata kõrvalekaldeid, nagu näiteks epileptilisi atake. Paninski kujutab juba vaimustimas ette hotusussaadet, mis annab patsientidele varakult märku ebanormaalsest signaal- dest, nii et ta võib võtta õiget ajal ravimit või vähemalt otsida enne krampibool algust enesele turvalise koha.

teadus

TELEKOM

Prithwish Basu, 31

BBN Technologies

Tema erialane kirg on tugijaamadeta ühenduse võimalused mobiilseadmetel, andurite ja robotite vahel. Saage tutvavaks *ad hoc*-võrkudega.

Lauren Gravitz

Sageli asukohta muutvate inimestel võib tihti tekkida raskusi infovahetusega – eriti kui satutakse väljapoole tugi- jaamade tööpiirkonda. Siin tulevad mängu *ad hoc*-võrgud, milles seadmed suhtlevad üksteisega otse, ilma tugijaama abita.

Massachusettsi osariigis Cambridge'is asuvas ettevõttes BBN Technologies töötab Prithwish Basu on välja töötanud algoritmi, mis vähendavad oluliselt nii traditsiooniliste sidehäärdide ja töökohastussuuna nagu ka akutoitel raadioseadmete energiatarvet. Need algoritmid sobivad nii andurivõrkudele, sülearvutitele kui ka raadiojuhtivate robotisüsteemidele.

USA kaitseministeerium on huvitunud nende lahenduste katsetamisest sõdurite omavahelises sides lahingutingimustes. Basu tõeline kirg aga on *ad hoc*-võrkude juurutamine meie kõigi rahuliku igapäevaelu.

Kus võib *ad hoc*-võrkudest kasu olla?

Maastriki liikuvate sõdurite side omavahel ja komandopunktidega on muidugi kõige atraktiivsem võimalus. Kommertsrakendustes suhtuti veel mõne aasta eest üsna skeptiliselt. Aga andurivõrkude kasv on viimasel ajal vägagi hea hoo sisse saanud. Andureid ostetakse, nad leiavad kasutust igal pool – liikluses, saastemonitooringutes, loodusvaatlustes, raadeteleliikuse jälgimisel. Sellepärast olen oma firmas rõhunud just kommertsrahendustele.

Milliseid mitterežiimilisi rakendusi te näete?

Kui ma õppisin Bostoni ülikoolis, pakkusin välja, et võiks võrgustada näiteks parkimisautomaadid. Varustame kõik parkimisautomaadid traadita saatjaga ja anduriga, mis kontrollib, kas sellel kohal parajasti pargitakse või mitte. Kui ka minu autol on saatja ning ma näiteks sõidan Harvard Square'ile, siis ma kisin oma kasutajaliideselt, kus asub õigusteaduskonna õppehoone läheduses vaba parkimiskoht. Auto võtab ühendust lähima automaadiga ja kui see koht on hõivatud, siis jätkab päringut, kuni leiab vaba koha ja näiteks ka broneerib selle, kui võimalik. Selline võrgustik võimaldaks ka parkimiskontrollideid leida rikkujad peaaegu kohe. Praegu tegeleb terve tudengite tüüritum selle võrgustiku väljaarendamisega.

Kas teie väljatöötatud mobiilsete robotite võrgud võiksid tavaelus mingit kasutust leida?

Kui võtta rühm sobivate algoritmidega töötavaid robotiteid, siis on võimalik programmeerida neid täitma mis tahes koostööülesannet. Oletame, et teil on robotolmuimejate võrk ja teil on vaja puhastada... üks hotelli korrus. Kui mõnes toas on rohkem tolm, siis üks toimuimeja saadab sõnumi kolmele teisele: "Hei, siin on väga must tuba, palun tulge appi." Kui protokollid toimivad õigesti, siis kogunevad robotid vastavalt tolmakihhi tihedusele. Selliseid isehästi suhtlevaid roboteid saab kasutada ka suurte päästeoperatsioonide puhul katastroofipiirkondades.



TELEKOM

Apostolos Argyris, 31

Ateena ülikool

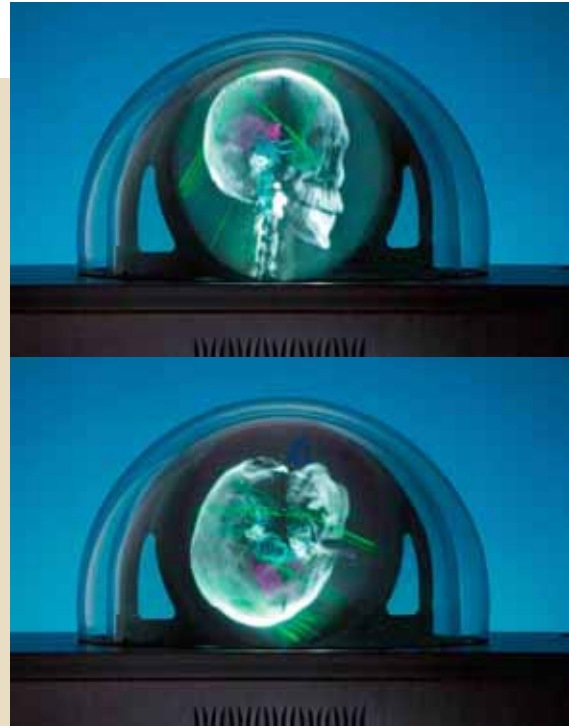
Müraüks meelekirjutus Info

Sam M. Williams

Teoreetilist matemaatikat tahke keha füüsikaga ühendades on Apostolos Argyris loonud uude, peaaegu lahtimõeldud krüptimisemeedi. Ateena ülikooli tudengina demonstreeris Thessalonikis pärit noormehe esimest korda andmeside "kaotilist sünkronimist": kasutades laserdioode, võimendeid, peeglit ja üle 120 km pikkust maa-alust kiudkaablit, maskeeris ta oma sõnumi nn valgeks müraks, mis vastuvõtja poolel kadudeta dekodeeriti.

See protsess on lühealt seotud kaoseteooria aluseks oleva hästi tuntud "libika-efektiga". Selle teooria kohaselt annab piisava keerukusastmega süsteemides muutujate vähingi kõrvalekalle oluliselt erineva tulemuse. Seavatu, kui täpselt replitseerida sisendit, peaks replitseeruma ka väljund, olgugi et see näib esmapilgul korrapärsat. Sellest põhimõttest lähtuvalt kombineeris Argyris digitaalse sõnumi kaotilise kiirelt muutuva lasersignaali – kaotilise signaali ebakorrapärane vorm toimib sõnumi maskeerimiseks ja võimaldab eksitada tavapäraseid pealtkuulamisemeid. Vastuvõtja poolel tekitatud täpselt samasuguse kaotilise signaali abil saatjapoolne signaal taandatakse, mis võimaldab puhtalt kätte saada algse sõnumi.

Kirjeldataud viisil on praegu võimalik andmeside kiirus üks gigabitit sekundis (sellest piisab kõne ja videosignaali krüptimiseks). 2009. aastaks loodab Argyris suurendada selle 10 gigabitit sekundis. Tema hinnangul ei hakka kaotiline krüptimine asendada tarkvaralist, küll aga pakub peagi olulist lisakaitset kõige tundiikumatel andmeside valdkondades.



TARKVARA

Joshua Napoli, 28

Actuality Systems

Ülikõrglahutusega 3-D-kuvaseadet võib anda hoopis uude pildi nii kasvajatest, medikamentide toimest kui ka maagaasileiukohtadest.

David Talbot

Enne kui kasvajate kiiritama hakata, peab onkoloog otsustama, kuidas suunata kiirgus nii, et see kahjustaks võimalikult vähe ümbritsevaid kudesid, samas vähendamata ravi tõhusust. Need ettevalmistused viivad peagi muutuda hoopis põhjendatavaks tänu tõeliselt kolmemõõtmeliste kuvareite, mille tarkvara väljatöötamisel oli üks teerajajaid Joshua Napoli.

Fotol on näha sama ajukasvaja kiirgusraviseemeri vaatepunktidest: punasega on märgitud kasvaja asukoht, sinisega kriitilised piirkonnad (näiteks ajutüvi, mida tuleks kiiritada võimalikult vähe) ja rohelisega soovitatav kiirguskoridor. 25sentimeetrise läbimõõduga kujutis on nähtav pisut suurema läbimõõduga "kuplis": seda "ruumilist kuvasaadet" toodab Massachusettsis Bedfordis asuv firma Actuality Systems, kus Napoli töötab tarkvaraosakonna juhatajana.

Napoli tarkvara jagab arvuti loodud kolmemõõtmelise mudeli sadadeks kaadriteks, mis kuvatakse kupli sisemuses pöörlevatele paneelidele: tulemuseks on üliselge interaktiivne kujutis. Selle tarkvara abil on saadud maailma kõige kõrgema lahutusega ruumilised 3-D-kujutised, ütleb Napoli. Koostöös kolme haigla arstidega kasvatib Actuality nüüd välja selgitada, kas nende kuvareite abil koostatud kiiritusskeemid on eeliseid talvaste monitoride abil koostatud skeemide ees. Edaspidi võivad meedikud kasutada 3-D-kuvaseadmeid enamiku pildidiagnostiliste materjalide analüüsiks.

Juba praegu kasutavad naftafirmad neid nafta- ja gaasimaardlastest parema ettekujutuse saamiseks ning farmakoloogias uuritakse nende abil tulevaste võimalike ravimite toimet haigustekitajatele. Üks suurimaid kondiproove oli Napoli sõnul vastava graafikartarkvara kohaldamine 3-D-kuvasadmete tarbeks: kolmemõõtmelise kujutise puhul peab arvuti töötlema ligikaudu 50 korda rohkem pildielemente kui samaväärse kujutise kuvamiseks lamekaadri.

teadus

AASTA INIMESTE SÖBER

Christina Galitsky,
33

California Berkeley ülikool, Lawrence National Laboratory
Lühisai tehnoloogiad säästavad energiat ja elusid
Douglas McGray

Ülikooli ajal võinuks Christina Galitsky (foto) võtta oma elutöö kokku sellise teadusloome pealkirja meenutava lausega nagu "Pinnale absorbeerivate valkude pöördumus". Aga pärast doktorantuuri pooleläätmist ja tööle asumist Berkeley ülikoolis Lawrence National Laboratory on küsimusele "Millega sa tegeled?" hoopis raskem vastata. "Noh, nüüd ma vist ütleksin, et ma katsetan... Igasuguseid innovaatilisi lahendusi... oota, mis asja ma räägin!" ütleb ta naerdes.

Ametlikult tegeleb Galitsky kaks kolmandikku oma ajast lahenduste loomisega, mis aitavad firmadel diagnoosida ebasüstlikku energiasutust ja leida uusi viise energia kokkuhoiaks kasumit ohustamata. Aga tuleb vaid tema kabinetis pisut ringi vaadata, et mõista: tegelikult on tal käsil veel hulk teisi tegemisi. Põrandal seisab alumiiniumist kaadervärk – energiasäästlik priimus, mis peab vähendama metsade laursaiet maailma vaesemates riikides; Galitsky ja tema kolleegid arvavad samuti, et see võib aidata Sudaanis Darfuris pagulaslaagrites elavatel naistel ehaeseme läheduses püüda ja seega hoiduda vägistamisest. Hiljem tõmbab ta selga roostepileklike laboriküti ja läheb kontrollima oma õpilasi, kes katsetavad odavat meetodit arseeni eraldamiseks Bangladeshi joogiveest.

"Ma tegelem pöörase hulga asjadega," tunnistab ta. "Aga oleks ka raske töötada hommikust õhtuni viis päeva nädalas ühe ja sama asja kallal."

Pärast 1999. aastal Berkeley ülikoolist keemia magistri kraadiga lahkumist leidis ta tööd California pinnaveevaru-de kvaliteedi testimisel. Peagi jõudis ta järeldusele, et suur osa kahjulikest ainetest pärineb energiasektorist, nagu näiteks jõujaamadest. Kuna tema soov oli saastega võidelda, mitte lihtsalt seda mõõta, liitus ta 2001. aastal Berkeley la-boriga. Seal anus ta välja selgitama ebatõhusat energiasutust ligi tosinas tööstusharus, alates betooni- ja lõpetades õlletööstusega.

Mõni aasta hiljem, kui California energeetikakomisjon eraldas stardiraha tõhusamale energiasutusele suunatud uuringuteks, võttis ta asja suuremalt ette. Niisugused tehnoloogiad nagu inimeste kohalolekut mõõtvad õhutusüsteemid võivad aidata firmadel energiat säästa ja sageli tasuvad end ära juba paari-kolme aastaga. Ent tavaliselt on ettevõtjad püüdnud säästavaid tehnoloogiasid avastada ning kalluleerida kulusid ja tulusid omal käel, mis on moodsate lahenduste kasutuselevõtu suuresti pidurdanud.

Galitsky ja tema kolleegid otsustasid katsetada California veinitootjate peal uut lähenemist, pakitudes neile valulult toimivat süsteemi energiamajanduse kitsaskohtade uurimiseks ja kasumlike võimaluste leidmiseks, millega olukorda parandada. (Veinitööstus tarbib tohutut koguses energiat – 400 gigavatt-tundi, millest piisaks aastas 60 000

California majapidamise vajaduste rahuldamiseks. Lisaks tarbitakse enamik sellest suvel ja sügisel, kui kokkuhoiu-vajadus on suurim.)

Galitsky ja tema kolleegid valisid partneriks suure California veinitootja Fetzer ja asusid andmeid koguma. See polnud lihtne. Mõnedes ettevõtetes paigutatakse igale liinile voolumõõturid ja juhtkond teab, kui palju energiat igal tootmisetapil kulub. Veinitööstuses aga on kombeks, et kogu tootmisahooned ajab läbi üheainsa voolumõõturiga. Niisil mõõtis Galitsky ära kõik alates pressistavate viinamar-jade kogusest ja lõpetades Fetzeri jahutustankide mähkma-vusega ning koostas saadud andmete põhjal umbkaudse ar-vestuse, kui palju energiat kulub veinivalmistamise igal eta-pil. Seejärel võtsid tema ja ta kolleegid vaatluse alla kogu maailma veinitööstused, et välja selgitada energeetiliselt kõige tõhusamad tehnoloogiad igal etapil. Sellest uurimu-sest sündis arvutiprogramm nimega BEST-Winery, mis põ-hineb Microsoft Excellil. Programm esitab kasutajale hulga küsimusi ning seejärel annab vastuseks hindalehe, milles võrreldakse vaatlusalust veinitööstust maailma parimaid säästlikke tehnoloogiasid kasutava sama suure hüpoteeti-lise veinitööstusega.

"Ised energiasutuse tõhusust mõõtvad programmid loevad sellega oma ülesande täidetuks. Ent BEST-Winery pakub omalt poolt välja üle saja säästliku tehnoloogia ja koostab igatüüpi kohta ka tulude-kulude analüüsi, mis on sedalaadi programmide puhul äärmiselt ohuline uuendus. Veinitootjad saavad klapitada eri tehnoloogiasid ning leida oma eelarvega sobiva terviklahenduse.

Fetzer ja Galitsky ning kolleegid pälvivad selle töö eest California osariigi innovatsiooniuhinna energeetika alal. Praegu valmistab Galitsky ette sama tarkvara Euroopa ver-siooni.

Ent veinitööstused on üksnes algus. Galitsky usub, et samane rakendus võib toimida ka paljude teiste ettevõtte-puhul. Varsti asub Berkeley vastav töörihm katsetama seda riikide tasandil, hõlmates projektiga kuus maad Aasia - Vaikse ookeani Puhta Arengu ja Kliima koostööorganisat-sioonist. Kõnealused riigid kavatsevad mõõta oma tsemen-di, alumiiniumi- ning terasetööstuse ökooloogilisi mõjusid, ühe ettevõtte asemel leiab see tarkvara nüüd kasutatud ter-vete riikide hindamiseks.

Energeetikaalased uuringud on küll kasulikud kogu pla-needile, ent peagi astus Galitsky otsima võimalusi, kuidas ai-data konkreetsemalt maailma vaesemaid kodanikke. Ta lõi sidemed humanitaarabi probleemidega analüüsivate töö-rihmadega. Ühel Berkeleys peetud ühingu Engineers for a Sustainable World konverentsil kohtas ta Berkeleys töota-vat sarnaste huvidega Ashok Gadgilil. Koos võtsid nad vaat-luse alla Darfur ja Bangladeshi kriisid.



Probleem, millega nad Darfuri puhul kokku põrkasid, on lihtne, aga karm. Koduõja käigus on selles Sudaani piirkonnas kodu kaotanud rohkem kui 1,6 miljonit inimest. Sajad tuhanded neist elavad ülerahvastatud pagulaslaagrites. Nad kõik vajavad toitu, toidu valmistamiseks tuleb teha tuld ja tule tegemiseks on vaja põletispuid, kuid kogu laagrite ümbrus on juba lagedaks raatud. Puude korjamiseks on naised sunnitud suhteliselt turvalisest laagritest tundide kaupa eemal viibima. Sellises olukorras on nad kaitses: rahvusvaheliste vaatlejate hinnangul on kuritegelike jõukude toimepandud vägistamised kujunenud tõeliseks epideemiaks.

Välitsusväliste abiorganisatsioonide sõnul võiksid naiste eh ohtumaks muuta teiste abinõude kõrval ka paremad keedupliidid, mis vähendaksid vajadust puude järele. Kuigi võistlevaid ideid on laekunud massiliselt – alates saviahjudest ja lõpetades päikesepaneeledele primustega – ja sama palju on ka võistlevaid arvamusi parima lahenduse osas, põlnud ühtki neist. Darfuris on me vähegi põhjalikumalt katsetatud. Sestap sõitsid Galitsky ja Gadgil abiorganisatsiooni CHF International egiidi all ise Darfuri.

Sudaani naised asetavad tavakohtaselt oma keedupoti kolme lökke ümber paigutatud kivile. Sel kombel läheb hulk soojust lendu, osa puidust aga söestub ja suitses niisama. Hoopis parem lahendus tundus Galitsky ja Gadgile 1980. aastatel India abiorganisatsiooni Development Alternatives välja mõeldud lihtne metallpriimuse. Galitsky korraldas Darfuris esihuse – midagi laborikate ja koolitusseminari vaheliseid. Ta seadis suure rahvahulga ees üles tavapärase kolme kiviga lökke, metallpriimuse ja paljude abiorganisatsioonide propageeritud saviahju. Kohalikud vanemad tegid põletispuid ning jagasid need 250grammilisteks hunnikuteks. Seejärel keetis Galitsky kolm toiduportsjonit, et naised näeksid, kui palju kiitert ei seadmed tarvitavad. "Kividega lökkes läks kümme hunnikut, saviahjus üheksa ja metallpriimusele ainult neli või viis," meenutab ta.

Vaatamata metallpriimuse eelistele mõistsid nad, et Darfuris kasutusele võtmiseks tuleb selles teha muudatusi. Niisiis küstites Galitsky kümneid naisi, et tundma õppi-da nende elukorraldusi ja toiduvajadusi. Selgus, et priimuse vajab kaitses laagrites puhuva tuule eest kaitseskraani ja kinnituskraani, mis hoiaksid seda paigal, sellal kui naised segavad esisidat – tihket tainaladset massi, millest valmistatakse enamik toite. Lisaks tuli arvestada sellega, et priimust peab saama toota kiiresti ja odavalt.

Ent lahendus on paljutootav. "Me oleme väga põnevil," ütles ÜRO Rahvastikufondi esindaja Sudaani Maha Muna. "ÜRO ja abiorganisatsioonid on rahastanud tervet hulka kütuseaastilike priimuste pilootprojekte, aga CHF ja Berkeley labor tegelevad just meie üliljaliku analüüsiga, millised pakitud lahendused kõlbavad massitootmiseks." Berkeley teadlased kavatsesid hakata jagama pagulasperedele priimuseid katsetamiseks tänavu sügisel; tuleval aastal loodetakse toota juba 300 000 priimust.

Bangladeshis ei ole probleem toidus, vaid joogives. 1970. aastatel rajas UNICEF kogu riigi puurkaevusi, et rahvas ei peaks enam jooma saastunud pinnavett. Abistajate kavat-

Darfuri naiste elu võiksid ohtumaks muuta teiste abinõude kõrval ka paremad keedupliidid, mis vähendaksid vajadust puude järele.



sused olid head, aga kaevud mitte. Enamik neist asus suure arseenisisaldusega pinnases – mitmes kohas ületas arseeni kogus vees rohkem kui sada korda Maailma Tervishoiuorganisatsiooni normid. "Seda on peetud maailma suurima võimaliku massimürgistuse piirkonnaks," räägib Galitsky.

Mõne aja eest karmistas USA omaenda joogivee arseenisisalduse norme 80 protsendi võrra ning paljud osariigid on huvitatud uutest tehnoloogiatest, mis aitaksid rangemate piirangute toime tulla. Huvi aga tähendab valmisolekut maksta. Gadgil ja Galitsky nägid sin uut võimalust. 250 000 dollarilise etpendiumiga California Energeetikakomisjonit ja 100 000 dollariga Ameerika Vee-ettevõtte Liidu teadusfondit töötavad nad välja filtreerimissüsteemi, mis võib edaspidi leida kasutusi nii USA-s kui ka välismaal.

Arseen on hõlpsasti filtreeritav suurtes veepuhastusjaamades, aga teadlased pole seni suutnud optimeerida olemasolevaid lahendusi väikemaajapidamiste tarbeks ega muuta neid vaesemate riikide jaoks piisavalt odavaks.

Gadgill tuli hea mõte. Rauaosakesed toimivad nagu arseenimagnetid, mis võimaldavad vee arseenist puhastada, kuid puhtast raudest koosnev filter oleks liiga kallis. Ent kui kanda õhuke raudaht näiteks elektrijaamadest pärit kivisöetubale, saame sarnase arseeni siduva pinna palju kordi odavamalt.

Tuha ja raua kokkuleepimine osutus parajaks kondiproviks. Ent umbes tosina ebahõnnestunud katse järel leidsid Galitsky ja Gadgil lahenduse: rauakihiga kaetud tuhaosakesi töödeldakse seebikivilahusega ja lastakse seejärel korralikult ära roostetada.

Saadud ollus, mis näeb välja umbes nagu tume karripulber, seob peaaegu kogu mürgitatud veega täidetud katseklaasis leiduva arseeni. Teadlastel on jäänud veel välja mõelda lahendus, kuidas täpselt vett tuha- ja rauapulbrist läbi juhitada ja millised tegurid võiksid süsteemi toimimist välitingimustes mõjutada. Ent nad peavad oma uudeste elementidega filtreid igal juhul kiilalt tõhusaks, et tagada vastuvus rangele ohutusstandardile, ning ühtaegu kiilalt odavaks, et ka Bangladeshis pered neid osta suudaksid.

Galitsky ja Gadgile meetodid maksab perekonna aastase joogivee filtreerimine vähem kui kaks dollarit; senise odava võrreldava tehnoloogia abil maksaks see vähemalt 58 dollarit. Galitsky projektid tunduvad olevat äärmiselt pakilised, seda mitte ainult kannatavate inimeste ja ohustatud keskkonna tõttu. Lahendused on käegakatsutavas kauges ning kasu tootab olla tohutu – sel kombel aitab teadus nii maailma vaesed kogukondi kui ka teadlast ennast.

"Ma tundsin end nii jõetuna," ütles ta. "Ja tunnen ikka veel. Aga nüüd ma vähemasti saan midagi teha."



RIISTVARA

Ram K. Krishnamurty, 33

Intel
Coo'firm arvuti
Daniel Turner

Probleem: mida enam transistorite kiipide tootjad võimsuse suurendamiseks ühele pinnatihule paigutavad, seda suurem on oht, et kiibid kuunenevad üle. Kui kõik jätkub endises tempos, siis võib arvuti-kiip ruutsentimeetril eralduva soojuse poolest aastaks 2010 järele jõuda tuumareaktorile.

Lahendus: vooluahelaid läbimõeldult paigutades on Intel insener Ram Krishnamurty suutnud miinimumini vähendada energiakadu ja parandada kiipide jõudlust, tema prototüübid töötavad viis korda kiiremini kui praeguste arvutite omad, kulutades nendega võrreldes vaid 20–25 protsenti energiat. Vähem kui kümne aastaga on Krishnamurty kogunud 53 USA patenti mikroosakeste ehituse alal. Intel, IBM ja Hewlett-Packard on juba rakendanud tema lahendusi moodustates mikroosakeste, mille põhjal hakatakse tulevikus ehitama kallite jahutusüsteemideta servereid ja akutoitel kauem vastu pidavaid sülearvuteid. Ja kui teie homesse lauaarvutis tuksub vaiksest võimas 10gigahertsine protsessor, siis võib see olla paljuski Krishnamurty teene.

teadus

NANOTEHNOLOGIA

Stéphanie Lacour, 30

Cambridge'i ülikool

Veniv elektrooniline nahk

David Rotman

Biotehnoloogidele eesmärk on närv- või ajukoe elektroonilise lisavarustuse abil aidata halvatuil, seega üks oluline materjali- ja tehnoloogiline probleem: elav kude ja mikroelektronika erinevad teineteisest liialt. Enamik kudesid on elastsed, elektroonikas kasutatavad pooljuhid ja metallid aga torkivad kõvakad ja jäigad. Seetõttu võib organismi siiratud elektroonika ümbritsevad kudesid kahjustada või ärritada. Just seda materjalitehnoloogilist kuristikku püüab ületada Stéphanie Lacour.

Princetoni ülikoolis töötas postdoktorant Lacour õhukeste kullaribade elastsetele kummipindadele kinnitamise teel väija materjali, mis kummipaeklaan venides ei kaota oma elektrijuhtivust. Princetoni tüürühm elektroonikaproffessor Sigurd Wagner juhitud meeskonnas nendest ribadest esimese tervikliku veniva mikrooskeemi. Ühendades viiusesed tavapäraste pooljuhtide saaretesed kullaribadega, ehitasi teadlased mõned lihtsad elektroonilised seadmed, mis toimisid ka pärast korduvat venitamist. Ehkki kõnelused skeemid koosnesid ainult mõnest transistorist, on lahendus ise rakendatav väga paljudel aladel alates robotite elektroonilise "naha" valmistamisest ja lõpetades väga painduvate ekraanidega.

Ent Lacouri enda sõnul on "kõige põnevamad" just selle tehnika rakendusvõimalused bioloogias ja meditsiinis. Praegu tegeleb Inglismaal Cambridge'i ülikoolis vastavat teadusprojekti juhtiv Lacour vigastatud närvide asendamiseks mõeldud kirurgiliste implantaatide väljatöötamisega.

Lacouril mõlgub kaugema eesmärgina mõttes elektroonilise naha loomine, millega katta jäsemeproteese. Edaspidi peaks olema võimalik elektroonika ühendamine inimese närvistestemiga, mis muudab proteesi tahtele aluvaks ja annab sellele andurite võrgustiku abil ka "tundlikkuse". Columbia ülikooli biomeditsiinitehnoloogia professori Barclay Morrisoni sõnul võiksid elastset elektroonidid kasutus leida kõikides närvistestemiga elektroonilise kaudu ühendatavates seadmetes. Nii on meditsiinitehnoloogid juba loonud mikroelektroodplaadid, mida neurokirurgid paigaldavad neijajäsemehalvatusega patsientidele ja mis võimaldavad teadvuse abil liigutada arvuti kursorit või robotkäit. Ent tavapärased elektroodid on sada miljonit korda jäigemad kui ajukude. "See tähendab tegelikult nõelte sirdamist aju," selgitab Morrison. Lacouri elektroodid vastavad palju paremini ajukoe ehitusele ja vähendavad vigastusohu.

Morrison on juba kasutanud Lacouri venivad elektroode ajuvigastustega seotud katsetes. Ajukoe traumatailine venitus võib tekitada rakkudes aheleaktsiooni, mis põhjustavad neuronite hukkamise alles päevi pärast õnnetust.

Morrison imiteerib traumasid õhukeste ajukoe liistakutega, mida järsult venitatakse. Lacouri elastset elektroodid venivad koos koega, registreerides reaaliajais muutusi närvirakkude elektrilises aktiivsuses.

Samas, nagu ütles Wagner, on elastne mikroelektronika praegu alles lapsekingades. Tema ennustuse kohaselt läheb veel kümme aastat, enne kui tehnoloogia on valmis kasutamiseks tarbekaupades, nagu näiteks painduvad kuvarid.

Ent juba praegu rõõmustavad biotehnoloogid elava koe ja elektroonika vahelise "silla" üle. Materjal, mida on võimalik venitada algsest kaks korda pikemaks-laiemaks ja mis säilitab seejuures elektrijuhtivuse, on "midagi ennekuulmatut", ütles ka Morrison. "Seda on raske uskuda."



TR35 laureaat Stéphanie Lacour on olnud teerajaja pooljuhtseadmete alal, mis venides säilitavad oma elektroonilised omadused. Eriti väärtuslikuks võivad niisugusel tehnoloogial põhinevad venivad elektroodid osutada neuroloogiliselt ohutute implantaatide valmistamisel.

teadus



NANOTEHNOLOGIA

Jeffrey Bode, 32

California Santa Barbara ülikool

Ravimid "legodest"

Robert Service

Probleem: valgupõhiste ravimite – näiteks insuliini ja kasvuhormooni turu maht on viimase viie aasta jooksul kahekordistunud, ületades 50 miljardi dollari piiri. Ent raviks vajalike valkainete valmistamine on keeruline. Erinevalt väikemolekulravimitest, nagu aspiriin, mida on võimalik sünteesida, saadakse valkaid tavaliselt geneetiliselt muundatud bakteritest, mida tuleb selleks kultiveerida ja hiljem eraldada valk.

Oleks märksa lihtsam, kui keemikud saaksid valmistada aminohapetest nagu ehitusplokkidest väikesi valgupabette ehk peptiide, mida saaks seeläbi kokku traageldada keerukamateks valkudeks. Ent rohkem kui 15 aminohapete koosvate peptiidide valmistamine protsess on ebaefektiivne (enamik raviks vajalikke valkaineid sisaldab 2–30 korda nii palju aminohappeid). Pealegi on senised peptiidide sidumiseks kasutatavad tehnikad ebapraktilised.

Lahendus: orgaanilise keemia spetsialist Jeffrey Bode on leiutanud sobivama viisi peptiidide sidumiseks. Bode'i tüürühm avastas, et kaks tavaliselt peptiidide sünteesis mittesoalavat keemilist rühma moodustavad omavahel reageerides amiidsidemeid, mis ongi aminohapete vaheline ühendussili. Teadlased kinnitasid iga standardmeetodil sünteesitud peptiidiahela otstesse vastava keemilise rühma. Vette asetatuna peptiidid liituvad omavahel. Ainus kõrvalsaadus on süsinikdioksiid.

Bode'i lahendus võimaldab teadlastel teoreetiliselt siduda mis tahes kaks peptiidi. Ravimitootajatele tähendab see tulevikus võimalust sünteesida nullist kõiki valke. See omakorda võib vallandada valgupõhiste medikamentide võidukaigu: keemilised rühmad, mida bakterid ei suuda toota, parandaksid ravimite stabiilsust ja vähendaksid nende mürgisust organismile.

BIOTEHNOLOOGIA

Nikos Paragios, 34

Parisi Ecole Centrale
Selgem arvutisilm
Shreen El-Feki

Nägamine on üks keerulisemaid bioloogilisi protsesse. See aga ei takista Nikos Paragiosel sidumast seda looduse imet bittide ja baitide maailmas. Paragios arendab nimelt tarkvara, mis võimaldab arvutitel senisest täpsemalt tõlgendada kujutisi – tulevikus võivad sellest kõik eluvalad alates ravidiaagnostikast ja lõpetades autosõiduga.

Parisi Ecole Centrale'i professorina töötades elab Paragios hoopis teistsugust elu kui lapsepõlvkodus tilhukesele Egeuse mere saarel Karpathosel, kus ta suviti töötas vanematele kuuluvas kohvikus ja kus polnud ühtki arvutit. "Aga kõik pidevalt rääkisid, et arvutiteadusele kuulub tulevik," meenutab ta. Seeitõttu asuski ta Kreeta ülikooli õppima just seda alal.

Tänaseks on Paragiosel saanud teerajaja arvutinägemise valdkonnas. Mitmete teiste projektide seas tegeleb ta käevibete matemaatilise modelleerimisega. Eesmärk on välja töötada tarkvara, mis võimaldab tülidka viipekeelt tekstiks ja sel viisil hõlbustada kurstide suhtlemist kuuljatega. Tänu nendele mudelitele võivad peagi ka autojuhid lülitite pööramise või nuppude vajutamise asemel lihtsalt otsutada armatuurlaual trükitud ikoonile, mille kaamerad ja pardaarvuti tõlgendavad vastavateks korraldusteks.

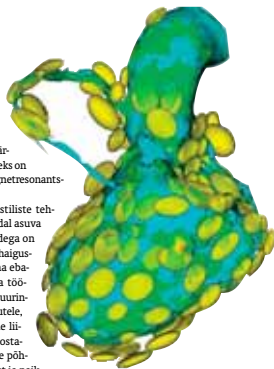
Kõige paremini aga tuntakse Paragioset tegevust pildiaagnostika alal. Princetoni Siemensi teaduslaboris töötades lõi ta automaatselt anatoomilisi struktuure tuvastava ja nende piirjooni määrava tarkvara. Näiteks südame mag-

netresonantspildidel joonistab tarkvara välja keerukaid struktuure, nagu pärgarterid, mis võimaldab arstidel märgata infarktieelseid muudatusi. Täna on Siemens Paragiosse süsteemi oma magnetresonantsseadmetes juba kasutusele võtnud.

Paragios jätkab tööd pildiaagnostiliste tehnoloogiate alal. Koostöös Pariisi lähedal asuva Henri Mondori ülikooli kliiniku arstidega on tal käsil tarkvara väljatöötamine lihaskaiguste, müopaatiate diagnoosimiseks ilma ebaumugava biopsiata. Paragios ja tema tüürühm keskenduvad magnetresonantsuuringute eriligile, difusioonsuuringutele, milles kasutatakse ära veemolekulide liikumist eluskudedes. Eesmärk on koostada algoritmid, mille abil vee liikumise põhjal luuakse pilt lihaskiudude ehitusest ja paiknemisest, see omakorda võimaldab diagnoosida algavaid müopaatiaid.

Olgu rakendusviisid millised tahes, Paragios näeb oma teadustöö põhieesmärgina "teha midagi innovatiivset ja olla ühiskonnale kasulik".

Loe artiklilarja täisversiooni aadressilt www.ekspress.ee -> Lisad -> HEI



Nikos Paragios loodud tarkvara abil saab näiteks südame magnetresonantspildidel joonistada pärgartereid ja aidata arstil märgata infarktieelseid muudatusi.

ARDO KALJUVEE / ESTI PÄEVALEHT

arvamus

Milleks meie Arengufond?

Arengufond hakkab parimaid innovaatilisi projekte rahastama, neisse erainvestoreid kaasama ja nende juhtimist parendama.



Indrek Neivelt
Arengufondi nõukogu esimes

Valimised on selleks korraks möödas. Meie kõigile jäi silma võitjapartei loosung Euroopa viie rikkama riigi hulka saamisest. Väga ambitsioonikas eesmärk, siin ei ole mõtet enam diskuteerida, kui kiiresti me ikka peaksime kasvama. Tähtsam on hoopis põhimõte. Selle viistööni järgi me ei lepi sellega, et oleme majanduslikus mõttes Lõuna-Soomes või Ida-Roosis nagu täna. Sest kui me teeme neile allhange ja teinendamise põhja- ja läänesaareid oma restoranides, sanatooriumides ja kaubanduskeskustes ning jätame keerulisemad tööd neile, on raske uskuda, et saame neist ühel päeval rikkamaks. Ainult muinsajutus saab sulane üleöö peremehest jõukamaks. Tegelikuses saab sulane hoolega õpib ning hiljem õpitud ette võttes aktiivselt ellu viia ning pingutab selle nimel ennastunustavalt, kuid uuel, kõrgemal tasemel kui õpetaja juures.

Teades eeslase loomust, on meie üheks suurimaks liikumapanevaks jõuks soov olla naabrist parem. Me ei lepi olukorraga, kus meie põhjanaabritest hõimuvejeld saavad meist mitu korda suuremat sissetulekut.

Meile ootab tuumud tänane majandusmudel on olnud peamiselt suunatud teenindussektorile ja allhanketööstusele. Suuresti tänu meie jõukatele naabritele on meil hästi läinud. Võiksime ju mõelda näiteks Leedu või Läti naabritele,

Gruusiat rikkimata. Nemad ei saa nautida olukorda, kus naabritest turistide hulk ületab kahekordselt elanike arvu. Selles mõttes on meie elu olnud oluliselt lihtsam.

Kui me soovime saada samasugust sissetulekut kui soomlastel-rootslastel, siis peame müüma ekspordiks sama kallist toodangut kui nemad. Ainult nii kasvab ühiskondlik tõiivajaks. Meie õpetaja, arst, juuksur või ehitaja ei saa oma tööviikakust lõpmatu suurendada. Kahte pimesooloperatsioon korraga ei tee ega pane korraga klassiruumi sadat õpilast. Meie arstid ja õpetajad saavad samasugust palka ainult siis, kui nende "kliendid" on sama jõukad kui Soomes. Ehk kui õpetad selle rahva lapsi, saad mõnevad mobiiltelefonidele uusi lahendusi, saad ühte palka, ja kui õpetad lapsi, kes mobiili kokku panevad, siis teist. See on karm reaalsus ja midagi ei ole teha.

Kui me ei rahuudu olukorraga, kus oleme allhankema ja põhjanaabrite teinendaja, peame hakkama oma ekspordi lisandväärtust oluliselt tõstma. Kui vaadata maailmas ringi, siis rikkamad riigid on need, kus eksporditakse kapitali, uut ja kallist tehnoloogiat või kus on palju kalleid maavarasid. Kuna maavaradega meil eriti hõisata ei ole, siis jääb üle tehnoloogiat müüa.

Pragu on selge, et kui me tahame samasugust elatus-taset kui meie põhjanaabritel, peab meie majandus elama üle suure struktuursed muudatused. Meie ekspordi struktuur peab tunduvat muutuma, lihtne odava kulubaasiga maa majandusmudel on ennast ammandum või ammen-dumas. Kuidas edasi?

Kui me soovime saada samasugust sissetulekut kui soomlastel-rootslastel, siis peame müüma ekspordiks sama kallist toodangut kui nemad.

RIISTVARA

Anand Raghunathan, 34

Nec Laboratories America
Mobiilside turvalisemaks
Kate Greene



Lahendus: mobiilseadmete turvalisuse parandamiseks töötasid Anand Raghunathan ja tema tüürühm NEC Laboratories Americas välja selliste seadmetele mõeldud lisaprotessori koodinimega Moses. Protessor võtab enda kanda kõik seadme turvaüksused, nagu andmete krüptimine ja kasutaja autentimine. Eraldi turvaprotessor isoleerib süsteemist kõik salasõnu ja personaalteavet kaitsvad krüptimiskoodid. Nii et kui seade nakatub viirusse, siis ei pääse see ligi pangararvele või kontoriarvutisse sisnemiseks mõeldud salasõnadele ja võib teha vaid piiratud kahju. Pealegi – kuna Moses on spetsiaalselt loodud andmete efektiivselt krüptimiseks ja lahtikrüptimiseks – kulutab lisaprotessoriga telefon kõnealuste ülesannetega toimetulekut tavalisest taskutelefonist kolm korda vähem energiat ja töötab viis korda kiiremini.

Lähiaastatel varustatakse niisuguste turvaprotessoritega miljonid taskutelefonid, ütleb Raghunathan. Tema hinnangul on Mosesest kasu ka kõikidel teistel väikestel ammenudava vooluallikaga vigitritel, nagu raadiosagedusel toimivad tuvastamiseseadmed, võrku ühendatavad andurid ja MP3-mängijad.

Probleem: juba ammu on õelvarakirjutajate ja identiteedivara siltmärgiks olnud arvuti, ent mida enam ühendatakse interneti mobiiliseadmeid, seda enam langevad rünnakute ohvriks just need – ja raggajajed võivad olla veelgi hullemad. Taskutelefonid ja pihuarvutid nakatavad viirusse sundavad levida juhtmevaba Bluetooth-ühenduse kaudu, mida kasutatakse andmevahetuseks mitmesuguse taskutehnika ning laua- ja autoarvutite vahel. Asi võib lõppeda õige õnnelult, kui viirusel õnnestub hüpata telefonist firma tuleüüriga kaitsitud sisevõrku või auto navigeerimissüsteemi, kus see näiteks hävitab GPS-info või saadab korda midagi veel hullemat.

Soome SITRAst Eesti Arengufondini

Soome SITRAst on Eestis palju räägitud. Paljude arvates on just tänu tänavu neljakümneks saavale SITRA-le põhjanaabrite majandus üks uuendusmeelsemaid maailmas.

President **Lennart Meri** ütles meile selgitada, et ka Eestis on vaja tegeleda innovatsiooniga. Ta tahtis, et meil oleks oma SITRA, ja pärast pikka venemistööd sündis Strateegiliste Algatuste Keskus (SAK), mille asutasid Eesti Pank, Tartu Ülikool, Tallinna Tehnikaülikool ning Kaubandus-Tööstuskoda. SAK jõudis korraldada mõne tuleviku suunatud konverentsi ja teha mitu uurimistööd. See oli oma ajast ees ning paar aastat pärast algust SAK tegevus peatus. Oli tunne, et innovatsiooni pole kellelegi vaja ja riiklikult sellega keegi tegelema ei pea.

Kaks-kolm aastat tagasi algas diskussioon uuesti ja mõõdnud aasta lõpus lõi Riigikogu Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi eestvõttel Eesti Arengufondi.

Hetkeolukord Eesti innovatsioonis

Me oleme uhked oma tehnoloogilise arengu üle. Eesti programmeerijad on teinud Skype'i ja Playtech. Meie pankade internetilahendused on maailmatasemel. Meil on e-Maksuamet, mobiilne parkimine. Meil toimusid maailma esimesed e-parlamendivalimised. Meie väikese rahvarvu kohta pole see halb tulemus. Meil on innovatiivne riigi kavad.

Iselt poolt on meie investeeritud aegsusse Euroopa keskmiste tasemel. Meie kaifitud patentide arv on naeruväärne. Aga mis peamine, meie eksporditava majanduse lisandväärtus on väike. Selleks, et saada jõukamaks, on vaja ekspordit lisandväärtust oluliselt suurendada.

Millega hakkab Arengufond tegelema?

Riskikapitali fond. Nii mõnegi arvates kujutab fond endast järjekordset raha jagamise kohta, mida on Eestis ennegi olnud. Ka Arengufond hakkab tegelema innovaatiliste projektide rahastamisega. Samas ei tegele see uurimistööde rahastamisega nagu ülikoolid. Arengufond ostab osalust firmades, mis on jõudnud juba nn kommertsfasini.

Täname riskikapitaliga tegelevate inimeste kogemust ja ülikoolide rektorite teadmiste ütleb, et selliseid projekte tuleb lähiastal kuni kümme-kolm kogu Eesti kohta aastas. Kindlasti ei ole seda palju. Olen veendunud, et rahastamisvõimaluste parandades ja suurema tähelepanu pööramisel innovatsioonis kasvab ka finantseeritavate projektide hulk. Me tahame, et meie inimesed erit eluvaldkondadest tuleksid välja oma ideedega, kuidas parandada hetkeolukorda.

Arengufond analüüsib neid projekte ning kaasa otsustamise eksperte, et anda hinnang projekti realiseeritavusele. Kui vaja, siis kaasatakse rahvusvahelisi eksperte.

Maksumaksja võib rahulikult magada. Juhtimisüsteem on nii üles ehitatud, et raha keegi kõrvale panna ei saa. Kõll aga on selliste investeringute puhul normaalne, et ainult kümnekond projekti sajab jäävad ellu ning üks neist saab tõeliselt suureks.

Kaasame oma projektidesse ka erafondid ning eraisikutest investoreid, seda teeme samadel alustel. Selliste nn *business angel*'ite kaasamine annab maksumaksjale lisakindluse, et oleme õigel teel. Lisaks näitab maailmapraktika, et sellised investord aitavad firma tegevjuhtkonda ettevõtte arendamisel ning abistavad ettevõtjat ka oma kogemuste ning si-

demetega. Näiteks on SITRA-l kaasatud paarsada *business angel*'it. Arvan, et ka meil võiks paari aasta pärast neid olla paarkümmend. Selliste inimeste juhtimiskogemust ja sideid lihtsalt peab ära kasutama.

Meie eesmärk on see, et iga korralik idee saaks raha ja vajalikku juhtimistuge, mitte see, et kõik oleks riigi omanduses. Seetõttu ütlesin ka pressikonverentsil, et raha hulk võib lugeda lõpmatuks. Täna see maailmas ei jää ükski hea idee rahata.

Arenguseire uurimise asutus

Peale raha investeerimise hakkab fond tegelema ka arenguseirega.

Me kõik soovime, et meie tuleviku oleks tänasest päevast parem. Strateegiliste otsuste tegemisel teeb parema otsuse see, kes oskab paremini ette näha tuleviku arenguid. Selleks, et teha paremaid otsuseid, tuleb sageli üsaldada intuitsiooni, aga peale selle on vaja ka informatsiooni tulevikutrendide kohta. Nii nagu on vastuolu ujuja märksa raskem kui allavoolu, on ka vastu trendi liikumine hulga keerulisem kui trendi järgides.

Kui vaadata näiteks Tuleviku-Uuringute Instituudi kümne aasta tagust uurimistööd, siis selles oli toonaste otsustajatele palju kasu. Täna see nn kvartalikapitalismis, kus kõige hinnatatakse kvartalitulemuste järgi, peab suuremat tähelepanu pöörama kaugemale tuleviku. Vajame institutsiooni, mis regulaarselt jälgib arengutrende ning informeerib ühiskonda. Ei saa jätta sellist tööd juhuse hooleks. Riigil peab olema töötav süsteem arengute uurimiseks ning nende tutvustamiseks otsustajatele.

Eri huvigruppide sidustamine

Nagu juba öeldud, kavatseb fond kaasata ettevõtjaid omanike ringi ja samuti nende firmade nõukogudesse.

Lisaks kavatseb fond tegeleda eri valdkondade arengu uurimisega ning tutvustamisega ettevõtjatele. Ikka seliks, et aidata teha veelgi paremaid otsuseid.

Fond kavandab ka aktiivset koostööd ülikoolidega. Suurt võimalust näeme ülikoolide teadlaste ja ettevõtjate koostöös. Olen veendunud, et akadeemilise ja ettevõtjate maailmas tehedama suhtlemise korral tekkivad uued ideed, mis on kasulikud meie majandusele.

Meie rahvasindajad vajavad samuti rohkem informatsiooni trendide kohta. Oma pingas igapäevatoos ei ole lihtsalt aega hoida end kursis suuremate arengutega majanduses. See on igati arusaadav. Selleks, et aidata teha majandusarengu kiirendavaid seadusi, on vaja saada palju rohkem ja taskalaadistatut informatsiooni, kui seda suudab palkuda meie ajakirjandus.

Sarnased ettevõtmised töötavad praktiliselt igas Eri riigis. Kavatseme aktiivselt osaleda selle võrgustikus, et saada parimat informatsiooni arengute kohta maailmas.

Meie aastane eelarve on seaduse järgi vähemalt kakskümmend miljonit krooni. Olen veendunud, et kui suudame meie ühiskonnale paremini selgitada tulevikutsenaariume ja selle põhjal tehakse paremaid otsuseid, siis tulu meie riigile ei ole mitte paarsada miljonit, vaid paar miljardit krooni aastas. Meie eesmärk on, et kõik uuenudiskud ja äriliseid kasulikke ideid leiaksid raha ja juhtimiskogemust. Lisaks tahame me aidata kõikidel meil teha paremaid otsuseid.

Innovatsioonitoetused: fund the best, help the rest!

Riiklikud innovatsiooni toetusmeetmed lähenevad järgmise seitsme aasta jaoks teadmistepõhise majanduse arendamisele senisest terviklikumalt ja haaravad kaasa varasemast enam ettevõtteid.

Kitty Kubo

Kitty.Kubo@mkm.ee

Innovatsioon ja innovatsioonipoliitika on teemana ületanud Eestis uudistekünnise. See on hea märk ühiskonnas kasvavast innovatsiooniteadlikkusest – uudistele peab ju leiduma ka tarbija. Millega kirjutatakse-räägitakse? Nagu ühest suust ennutatakse Eestile tänase majanduse peatset lõppu ja nahakse päästerõngast teadmiste- ja innovatsioonipõhises. Samas, milleks päästerõngas, kui jalga-alune on (veel) kuiv?

Vaadates oma näbist kaugemale, näeme, et innovatsioon on poliitika keskmeks kõigjal, nii innovatsioonipõhise majanduse eduloona tuntud Põhjamaades kui ka alles turumajanduse ja demokraatia teel esimesi samme tegevates riikides. Euroopa Liidu liikmed viivad ellu sadu innovatsiooni toetamise suunatud skeme. Innovatsioonipoliitikat on muutunud ära vahetamiseni sarnasteks, sõltumata riigist ja regioonist. Algajad kopeerivad teiste innovatsioonipoliitika edulugusid oma keskkonda, sageli arvestamata konkreetsele riigile ainuomaste, arenguvõimalusi oluliselt mõjutavate tagamaade. Tipusilijad proovivad leida midagi originaalset, millega massist eristuda. Kõigi eesmärgiks on väljuda määngust võitjana. Millised on siin Eesti šansid?

25 miljardit krooni

HEI mõõdnud aasta septembrinumbri tutvustas **Tea Danilov** lugejatele Eesti riigi järgmise seitsme aasta sihte teadmistepõhise ühiskonna poole liikumisel. Tänavu 7. veebruaril kiitis Riigikogu need sihid heaks ning andis teadus- ja arendustegevuse ning innovatsioonistrateegia 2007–2013 "Teadmistepõhine Eesti" koos selle rakenduskaava üksmeelse õnnistuse.

"Teadmistepõhine Eesti" on Eesti innovatsioonipoliitika tuum, mis seob innovatsiooni ühtseks tervikaks teadus- ja ettevõtluspoliitikaga ning on üheks sisendiks riigi kui teriku arengut planeerivatele dokumentidele (riiklik struktuurivahendite kasutamise strateegia 2007–2010 ja selle valdkondlikud rakenduskaavad; riigi eelarvestrateegia jms). Dokument on oma eelkäijast sidusam ja sisukam ning rahastamisvahetude poolest haldem, kavandades teadus- ja arendustegevuse toetamiseks ning innovatsiooni soodustamiseks järgmise seitsme aasta jooksul kokku üle 25 miljardi krooni, kasutades selleks märkimisväärselt ka Euroopa Liidu struktuurivahendite võimalusi.

25 miljardit – kas pole palju? Jah ja ei. See on seitsme aasta jooksul ainult veidi vähem kui Soome ühe aasta teadus- ja arendustegevuse ning innovatsiooni riikliku rahastamise maht.

Innovatsiooni riigipoolne rahastamine on aastate jooksul tublisti kasvanud. Kui 1998.–2000. aastal oli see umbes 30 miljonit krooni aastas Eesti Innovatsioonifondi kaudu, 2001–2002 umbes 70 miljonit ja 2004.–2006. aastal 270 miljonit krooni aastas, siis perioodil 2007–2013 on planeeritud rahastamise maht viia ligikaudu 700 miljoni kroonini aastas.

Riikliku rahastamise kiiret kasvu on võimaldanud 2004. aastal avanenud Euroopa Liidu struktuurivahendid. Vaatamata sellele ei ole tänaseks saavutatud rahastamise maht võrreldav innovatsioonipõhiste riikide vastavate panustega. Näiteks oli Soomes tehnoloogia- ja innovatsiooni riigieelarveline finantseerimine 2006. aastal umbes poolt miljardit – mitte krooni, vaid eurot.

Milliseid strateegilisi muutusi on innovatsioonipoliitikas oodata aastatel 2007–2013 ja kuhu on planeeritud eelkirjeldatud riigipoolne toetus suunata?

Rahasta parimaid ja aita teisi järgi

Mitmed Eesti innovatsioonipoliitikat käsitletud hindamised on selle nõrkusena välja toonud liigse elitaarsuse – keskendumise paarisaja tehnoloogiliselt võimeka ettevõtte toetamisele, jättes piisava tähelepanu ta selle, kuidas saab innovatsioonipoliitika stimuleerida selliste et-

MAJANDUS- JA
KOMMUNIKATSIOONI
MINISTRIKUNN



Uued innovaatilised ettevõtted	Koostöö	Ettevõtete arendusvõimekus ja tehnoloogiline tase
Äriideede konkursid	Turulise orienteeritud T&A ja innovatsiooniprojektide toetamine	
SPINNO+		Koolitused, nõustamine ja diagnostika
Varajase faasi omakapital (Arengefond)	Tehnoloogia arenduskeskused	Uute tehnoloogiate juurutamise toetamine
	Arendustöötajate värbamise toetamine	
Teadus- ja tehnoloogiaparkide ja inkubaatorite arendamine		Disain, sertifitseerimine, kvaliteedijuhtimine
Rahvusvahelises programmis ja koostöövõrkudes osalemise toetamine		
	Majandusklastrite tegevuse toetamine	
Innovatsiooniteadlikkuse tõstmine		
Arengeuseire (Arengefond), innovatsioonipoliitika uuringud		

■ Uued tegevused

Innovatsioonipoliitika programmid 2007–2013 sihtgruppide lõikes.

tevõtete juurdekasvu. Uus periood laiendabki innovatsioonipoliitikat kasusaajate ringi, pöörates tehnoloogia arendajate kõrval väärilist tähelepanu ka neile, kes täna on pealgi tehnoloogiliste valmislahenduste kasutuselevõtjad või täustajad, toetades nende arendusvõimekuse väljakujunemist ja kasvu. Eesti ettevõtete 2002–2004 innovatsiooniuuringu andmetel on Eestis 28% selliseid ettevõtteid, millel on küll innovatsioonikuhtused, kuid puudub teadus- ja arendustegevus.

Teine oluline muutus on innovatsiooni mõiste laiendamine: innovatsioonipoliitika ei tähenda enam ainult rakendusväljundiga teadus- ja arendustegevuse, vaid ka teiste innovatsiooni vormide – sealhulgas disaini, organisatsiooni arendamise ja innovatsiooni juhtimise – sühparasemat toetamist.

2007–2013. aasta innovatsiooni toetusprogrammid tuginevad suure osas eelmisel perioodil käivitatud ja ennast õigustanud programmide jätkamisele, täpsustades vajaduse korral sihtgrupe ja kasusaajate ringi. Samuti avatakse uusi programme neile sihtgruppidele ja nende probleemide lahendamiseks, mida olemasolevad programmid ei kata.

Seda, millised senised programmid jätkuvad ja millised lisanduvad, näitab lisatud joonis.

Olemasolevatest programmidest suuremahulisemad – ettevõtete ja teadusasutuste innovatsiooniprojektide toetamine (senise nimega "turule suunatud teadus- ja arendusprojektide toetamine") ning ettevõtete ja teadusasutuste strateegilist koostööd stimuleeriv tehnoloogia arenduskeskuste programm – jätkuvad ka edaspidi.

Innovatsiooniprojektide toetamise programm on üldse esimene innovatsiooni toetusprogramm Eestis, mis algas juba 2001. aastal. Programmi 2001–2003. aasta mõjude hindamine praegu käib. Tehnoloogia arenduskeskuste programmi rakendatakse alates 2003. aastast. Põhjalikumalt on sellest programmist juttu ka käesolevas HEI numbris.

Koostöö on keerulisemates arendusprojektides kriitilise tähtsusega, kuna üksikettevõtte üldjuhul pole piisavalt kompetentsi, raha ega riskivõimet. Koostöö teadusasutustega ja teiste ettevõtetega on oluline, seda nii Eesti-siseselt kui ka rahvusvaheliselt. Koostöö soodustamiseks on pesle tehnoloogia arenduskeskuste programmi ka kõrgkoolide teaduste ja tehnoloogiaspetsiaalset toetavat SPINNO programmi, mis jätkub samuti, lühides enne mitteid programmi sõltumatu hindamise tulemustest tõukuvaid strateegilisi muutusi.

Ilma "targa rahata" jäävad ambitsioonikad ideed realiseerimata ja ettevõtted tekkimata.

Uue algatusena koostöö vallas hakatakse soodustama klastrite tekkimist. Siin on oluline mitte vaadata üksikuid sektoreid eraldi, vaid püüda neid kokku viia. Sektoreid (kõrg- ja vähetehnoloogiliste, tööstuse, teeninduse ja loomemajanduse) omavaheline põimumine ja koostöö võimaldab leida uusi konkurentsivõimelisi traditsioonilistes harudes, jätkatakse ka Eesti ettevõtete osalemise soodustamist rahvusvahelises innovatsioonilises koostöös EUREKA ja Euroopa Liidu vastavate programmide raames.

Senisest suuremas mahus investeeritakse tehnoloogiaparkide ja inkubaatorite väljaarendamisse nii, et see tekitab ülikoolide ja teadusasutuste lähedusse loovust ja ettevõtteid stimuleeriva keskkonna koos infrastruktuuri ja liandsidvõime vahel. Alustada ei tule kaugeltki nullist. Juba praegu töötavad Tallinna Tehnikülikooli juures hulk teadmismahukaid ettevõtteid. Hea näide seal toimivast koostööst on Skype, mis asub kõrvuti tehnoloogia arenduskeskustega, millest ühes töötatakse välja uuendusi väärilisi meetodeid ning teises luuakse uusi tehnoloogilisi meite tootmisettevõtteid.

Mitmed senised programmid on olnud suunatud uute teadmispõhiste ettevõtete loomise soodustamisele nõustamise, koolituse ja äriplaanide konkurside kaudu. Samas ei täitnud ükski nendest teadmispõhise ettevõtte arengu algaasist olevat kapitalivajaduse tühimikku. Ilma "targa rahata" jäävad ambitsioonikad ideed realiseerimata ja ettevõtted tekkimata. Selle tühimikku teadmismahukate ettevõtete arenguks soodsa keskkonna loomiselt täidab edaspidi mulu loodud Eesti Arengefond.

Uute tegevustena kavatakse toetada tänapäevaste tehnoloogiate kasutuselevõtu ettevõtetes, pöörata enam tähelepanu innovatsiooni mittetehnoloogilistele aspektidele (disain, teenuseid) ning soodustada arendustöötajate kaasamist ettevõtete innovatsiooniprojektide teostamisse.

Ettevõteteni jõuavad riigipoolsed innovatsiooni toetuspeamiselt Ettevõtte Arendamise Sihtasutuse erinevate programmide ja tegevuste kaudu, aga ka innovatsiooni tugistruktuuride (tehnoloogiapargid ja inkubaatorid, ülikoolide tehnoloogiaspordikeskused jms) vahendusel. Esimesed 2007–2013. aasta programmid avanevad toetajatele käesoleva aasta teisel poolel.

Selline on kõrgvõtlikult läbiastate innovatsioonitoetus portfelli – loodetavasti piisavalt mahukas ja mitmekesine, et tagada innovatsioonistemei efektiivne toimimine ning aidata majandusarengut pöörata uis lehekülge.

Vajame mõjukamat innovatsiooni

Kuidas peaksime mõõtma innovatsiooni mõjukust? Mille alusel otsustada, kas meie uuendused on edukad?

Linnar Viik
linnar@viik.ee

Tahavaatepeegli kaudu järgmise kurvi taga peituvat ohtu või hoopis kiirendamist võimaldavat singet ette näha pole võimalik. Tahavaatepeeglist näeme, kuidas teised meist maha jäävad või kuidas konkurentide tuledele ohtlikult lähenevad. Autokoolis õpetatakse, et peeglist tuleb püüda pidevalt, kuid vaid vilksamisi. Vaevalt, et me istume autorooli, et seada sõit sinna, kuhu ülejäänud autodevool meid viib – pigem on meil oma siht olemas ning teistega ühises summas sägimine takistab.

Need olid esimesed mõtted, kui olin mandriid Hiiumaale sõitval praamiil läbi lugenud Euroopa (European Innovation Scoreboard 2006) ja Eesti viimatises innovatsiooniuuringud (Innovaatiline tegevus Eesti ettevõtetes 2002–2004) ning otustasin mitte sappa võtta Heltermaalt saare sügavustesse voolama asumud autodele, vaid istuda sadamahoovikusse artiklit kirjutama. Mõlemast uuringust oli kasu nii poliitikutele kui ametnikele, kes meie majanduse konkurentsivõime kasvu nimel pingutavad, ning mingil määral oli lootust tolku ka ettevõtjatele, kes oma igapäevase tööga püüavad konkurentsist ellu jääda ja oma seadud sihtide poole kasvada. Mõlemas suurimuses oli häid, rõõmustavaid uudiseid, mõtlemapanevat infot ja mõlemad jätsid vastamata paarile olulisele küsimusele.

Head uudised, mis tavaliselt jäävad tähelepanuta

Pole mingi uudis, et Eesti ettevõtted on uuenduslikud. Muidu poleks me viimased 15 aastat sellises tempos kasvanud, sest kasvu allikaks pole meil ei diivanist naftat ega kummist kuida leida. Olematu sisenõudluse ja puuduva infrastruktuuri kiuste hakkas mõeldumud sajandi 90ndate alul tekkima uusi ettevõtteid. Neist paljud pidid käigu pealt õppima, oma tegevuskava ja strateegiat looma, muutuva keskkonnaga kohanedes ellu jääma. Huik algatusi lendas vastu taevast, kuid õnnestumiste protsent oli väga suur. Pideva uuenduslikkuse, kiire otsustamise, tõhusa tegevise ning uue tehnoloogiate kasutamisega hakkas tekkima Eesti uuendusmeelseid oreole.

Loetud innovatsiooniuuringud seda kimmitasidki – meie ettevõtted on uuenduslikud. Seda Euroopa keskmisest rohkem. Järelikult näevad Euroopa ettevõtted endiselt oma tahavaatepeeglist meie firmade tuleksid endile lähenevas.

Meie teinudusettevõtted hakkavad Euroopa taustal oma uuenduslikkusega eriliselt silma, kujuvarese pole pealgi asi seesenes, vaid kõrge tootlusega investering – suurema tulususega kui Euroopas keskmiselt, ning seda vaatamata orienteeritusele peamiselt siseturu liendile. Teinudusfääri eripäraks on ka see, et oma uuenduste tulemuslikkuse anub klientide rahulolu kaudu kohese tagasiside. Meie teinudusettevõtted tunnistavad: nende peamiseks koostööt-



TIT BLAAT

neriks on nende kliendid. Kes muu, tekib õigustatud küsimus. Paradoksaalselt aga on paljude "vana kooli" firmade koostöötarniks suures Euroopas kõik muud võimalikud partnerid peale nende ettevõtete klientide...

Tagasiside turult ja klientidelt võtab tööstuses kauem aega ning juhuul, kui oled allhankija, ei ole ilmselt toote lõppkasutajaga kunagi otsekontakti. Eesti ettevõtetel on parem põli: nad suhtlevad tihedalt klientidega ja saavad kiiresti teada turu uuenenud vajadustest.

Innovatsiooni madal tootlikkus

Kui ettevõtted teevad midagi eelmiste perioodidega võrreldes teisiti – pakuvad uusi kaupu, loovad uusi teenuseid, turustavad neid uuel viisil või korraldavad oma sisemisi protsesse ümber –, ei tee nad seda mingist müstilisest sisemisest tungist. Innovatsioon ei tulene loodusseadustest ja kevadete vullin uusi teenuseid arendama ei sunni.

Uuendused teenivad ettevõtte arengut ja kasvu, kuid Eesti puhul hakkab hetkel silma innovaatilise tegevuse väike mõju ettevõtte kasvule. Täpsemalt väljendudes: meie ettevõtete investeringud innovatsiooni (innovatsioonikulutuste suhe netokäibes) on väikse tootlikkusega (innovatsiooni tulemusena sündinud uute toodete suhe netokäibest).

Sellel võib olla mitu põhjust:

- Meie ettevõtte innovatsioonikulutuste struktuuris

arvamus

on ülivõimsaks liidriks ikka ja endiselt "uute masinate ja seadmete soetamine". See tähendab mujal maailmas loodud uute tehnoloogiate importi: oleme innovatsiooni väärtusahelas tarbijad, mitte tootjad.

• Meie ettevõtete loodud uuendused on suunatud väikese mahuga Eesti siseturule. Uuendusi toodete/teenuste potentsiaal on suurem, kui seda osatakse ära kasutada, ning Euroopa siseturu vallutamine on takerdunud paljude barjääride taha.

• Meie ettevõtete innovatsioonitase ei võimaldagi enam. Kuna panused on väikesed (innovatsioonikulud keskmiselt 4% netokäibest), pole ka oodatav tulemus kuigi suur. Ei julgeta riskida ning miks peakski, kui niigi hästi läheb. Tasapisi innovatsioonikulutusi kasvatades õpitakse ning külal leiatakse ka ideid, millele suuremas mahus panustada, kui esimene maitses edukatest uuendustest on suus.

• Meie ettevõtteid ei mõda innovatsiooni tulemuslikkust. Kuna seni on innovatsiooni riiklikus tugisüsteemis ja juhtimises esile tõstetud eelkõige sisendfaktoreid – investeringuid teadus- ja arendustegevusse, teadlaste arvu, arendusõõtjate osakaalu, patendiaotluste arvu jne –, on väljundindikaatorid – näiteks uute toodete osakaal tootevälist ja uute toodete osakaal netokäibest – jäänud kõrvaliseks.

Innovatsiooni mõju mõõtmine

Kuidas hinnata innovatsiooni mõju? Ilmselt on iga ettevõtte jaoks selle eri arengufaasides erinevad olulised faktorid, mida tähele panna ja hinnata, kuid üht-teist võib ka üldistada.

Toon esmalt kolm näidet rahvusvahelistest ettevõtetest.

• Uute ideede sissevool ja kasutuselevõtt. Mõotes oma innovatsiooni tõhusust ning mõjukest, on Procter & Gamble seadnud eesmärgi: kõigest uutest toodetest, mida nad igal aastal turule toovad, peab 60% baseeruma ideedel, mis pärivad väljastpoolt P&G konserni. See sunnib juhte uute toodete arengul mitte teineteisele nõhult otsa vaatama, vaid tegema enam tööd oma klientidega, kuulama nende soovide ja vajadusi ning korraldama oma tootmist viisil, mis laseks ka teistel peale nende endi spetsialistide arendatud tooteid edukalt valmistada.

• Innovatsiooni soodustava keskkonna loomine. Google mitte ainult ei püüa endale tööle värvata pooli maailma rakendusmatemaatika tippudest, vaid on loonud nende jaoks konkurentsivõimelise töökeskkonna, kus värvatud geeniused suudavad oma ideid ellu viia. Andes igale töötajale võimaluse pühendada viiendiku tööpäevast vabalt valitud või oma algatatud projektidega tegelemisele, lõhkudes ideede vaba liikumist takistava bürokraatia ning hieriarilise struktuuri ning võimaldades uuel ideel rekordiriusel (ideest turule keskmiselt alla kolme ku) turule jõuda, on tagatud ka pidev eeliskasv kõigi konkurentidega võrreldes.

• Uute toodete osakaal kasumist. Pole tähtis, et ma tooks igal aastal turule mürasid uusi tooteid. Samuti pole oluline, et mu uute toodete osakaal realisatsioonist oleks suur. Tähtis on, et mu uuendused oleksid väga kasumilukud – nii kiidab innovatsiooni ohuilm mõjukest argument ilmes maailma suurimas tehnoloogiafirmas Hewlett-Packard. Pooli aastastest teenitud kasumist peab tulema käesoleval aastal turule toodud toodetest. See survestab tootearendust ja innovatsiooni mitte keskendumata uuenduslikkusele kui asjale

Sõnal "kasutama" on eesti keeles otsekohene ja selge tähendus – kellelgi on innovatsioonist kasu.

iseeneses, vaid looma tervikvaadet uuendustele, andes neile konkreetse rolli ettevõtte majandustulemusel.

Eelnevad näited võiks kirjeldada kui kolmele olulisele uuenduslikkuse mõjufaktorite kategooriale keskendumata innovatsioonipoliitika, millest nii meie poliitikutel, ametnikel kui eelkõige ettevõtetel oleks rohkem abi kui innovatsiooni sisendite üle jauramisest. Ainult väljunditest ja vajadustest lähtuvalt saab hakata arutlema selle üle, millised on tõeliselt olulised sisendid selleks, et saavutada plaanituid kasvu.

Kolm kategooriat, mille alusel mõjukest hinnata:

• Uute toodete osakaalu kasumist analüüsivate ja majandustulemusel oluliselt mõjutavate faktorite mõju ettevõtte turuosale ning ettevõtte väärtusele. Nii nagu on olemas meetodid "rohelineks" või sotsiaalselt vastutustundeliseks raamatupidamiseks. Nende kasutuselevõtt juhtimisinfosüsteemides ei ole müstilne mustkunst, vaid pealehakkamise asi. Kui sellised suured monstrumid nagu Hewlett-Packard, Nokia ja IBM saavad hakkama *innovation accounting*'u kehtestamisega, saavad sellega kindlasti hakkama ka meie väikesemad ning päändilkuma juhtimisüsteemiga ettevõtted.

• Andmed, mis räägivad meie sisemisest protsessidest, väärtusruumist ja suutlikkusest ettevõtte sees. Innovatsiooniprojektide arv, nendega seotud inimesed, klientide kaasamine, kuid kõige olulisemana – uute toodete ideest turule jõudmise aeg (*time to market*) kirjeldavad seda, kas meie ettevõtte sisemised protsessid võimendavad või pidurdavad innovatsiooni, andes aimu ka innovatsiooni mõjukest.

• Mitmed rahvusvahelised suurfirmad hakkasid 1980. aastatel rääkima projektidele ning konkreetsetele toodete/teenustele mõjukest faktoritest. Tuues oma portfelli uusi, rahvusvaheliselt ambitsioonikaid tooteid ning pidades silmas endi (ja konkurentide) tehtud vigu, hakati konkreetsete toodete ja uute projektide tulemuslikkuse ning mõjukest analüüsile rohkem tähelepanu pöörama. Mõistet nagu *payback, breakeven, cash curve, spin off ja life cycle* töid esile koostöö vajaduse ettevõtte eri osakondade vahel konkreetse toote mõjukest arenduses. Tootekeskne mõjuanalüüs peaks olema kõigi ettevõtte jaoks kõige lihtsam, alustades küsimusega uue idee arutelu käigus – milline saab olema selle toote osakaal meie kasumist?

Innovatsioon tähendab uue idee kasutuselevõttu. Sõnal "kasutama" on eesti keeles otsekohene ja selge tähendus – kellelgi on innovatsioonist kasu. Kasu peab olema nii innovatsioonilise toote lõppkasutajale kui ka ettevõttele, kes seda toodet oma klientidele pakub. Sisendid, mis on kasuliku toote valmistamiseks tähtsad, tuleb ka silmapärisel hoida ning neid tuleb teadvustada, kuid eelkõige peaks sisendid tuleneva plaanitava uue idee kasulikkusest nii kliendile kui ka ettevõttele, kes seda pakub. Kui innovatsioonisüsteemi kliendiks on ettevõtja ja pakujaks valitsus, peame ka innovatsioonisüsteemi hindamisel hakkama lähema mõjukest. Meie ettevõtteid on innovatsioonilised (nagu seda ka üüring kindlatab), kuid sugugi mitte loodud innovatsioonisüsteemi tõttu. Innovatsioonisüsteemi roll on endiselt väike.

Innovatsioonisüsteem peaks kõigile pakutama senisest enam. See ei tähenda, et see peaks populistiikult tootust ja garna, vaid latti tuleb endiselt kõigi ettevõtete jaoks pidevalt kõrgemale tõsta. Madalamas, eelkõige väiksema teadusmahukuse ja alustavate ettevõtete faasis on sejuures võimalik mõju ning tulusus kõige kergem ning kõrgem tulema.

T+
TISSOT
SWISS WATCHES SINCE 1853



More
than a watch

Tissot, Innovators by Tradition.

www.tissot.ch

T+
TOUCH
the touch screen watch

Kauplus Šveitsi Kell, Roosikrantsi 11, Tallinn
Esindaja: Airoto AS, Roopa 7-3, tel 645 9270, www.airoto.ee

HP iPAQ hw6900 Mobile Messenger on Windows Mobile® tarkvaraga pihuarvuti.



Pea siset. Täisvarustusega HP iPAQ hw6900 Mobile Messenger võtab Sinuga meilid ja kohtumised kaasa. Standardne Microsoft® Windows® 5.0 Mobile Edition muudab pihuarvuti Sinu kaasaskantavaks kontoriks. Ja tänu sisseehitatud GPSile tead alati, kuhu liigud. Kogu seadme eluea jooksul aga toetavad Sind konkurentsitud HP teenused.

Vaata www.hp.ee/ipaq, helista 681 3823 või külasta oma kohalikku edasimüüjat.

2007
Preferred Partner



WWW.HP.EE/IPAQ



ZEBRA.ee
IT HANKETEENUS



©2007 Hewlett-Packard Company, L.P. Kõik õigused kaitstud. Hinnad kehtivad vaid spetsifikatsioonides kirjeldatud mudelitele, on õiged avaldamise hetkel ja võivad ilma eelneva teavitusega muutuda. Microsoft ja Windows on Microsoft Corporationi registreeritud kaubamärgid. Tooted on saadaval vastavalt laoseisule.